Serie 900 de Perkins

Modelos CP y CR

MANUAL DEL USUARIO

Motores Diesel atmosféricos y turboalimentados de 3 cilindros para aplicaciones industriales y agrícolas

Publicación TPD 1325S 3ª edición
© Información propiedad de Perkins Group Limited 1997, todos los derechos reservados.
La información publicada es correcta en el momento de pasar a imprenta.
Publicado en octubre de 1997 por Technical Publications,
Perkins International Limited, Peterborough PE1 5NA, Inglaterra.

Índice

Información general 1

Vistas detalladas del motor 2

Instrucciones de uso 3

Mantenimiento preventivo 4

Líquidos del motor 5

Diagnosis de averías 6

Conservación del motor 7

Piezas y servicio 8

Datos generales 9

Información general 1

Introducción 1.02
Cuidado del motor 1.03
Identificación del motor 1.04
Compañías Perkins 1.05
Medidas de seguridad 1.06
Equipo de elevación de motores 1.08

Introducción

Los motores Diesel 903.27 atmosféricos (CP) y 903.27T turboalimentados (CR) han sido desarrollados por Perkins Engines Limited, líder mundial en el diseño y fabricación de motores Diesel de elevadas prestaciones.

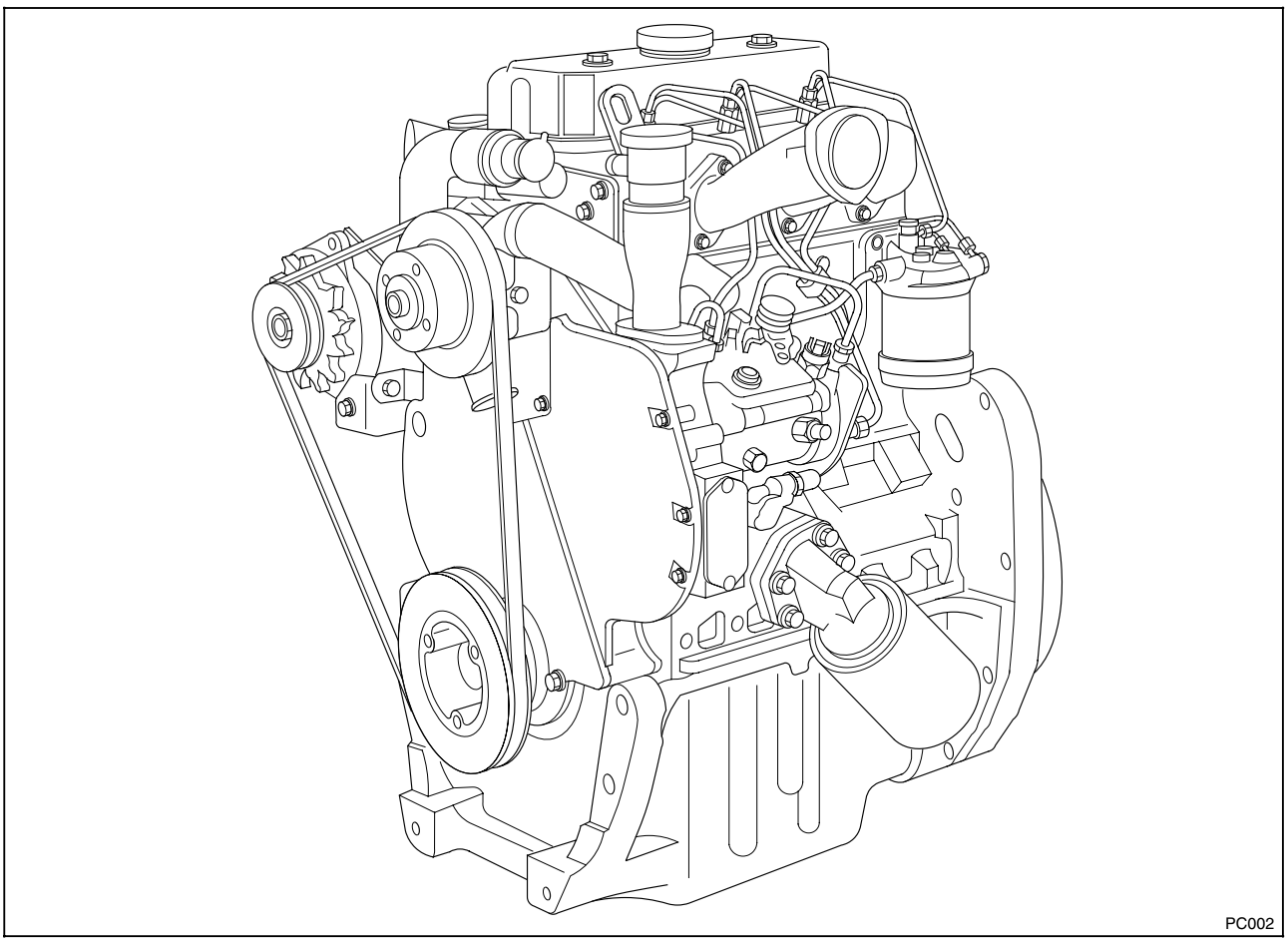
En la fabricación de su motor, se ha empleado una experiencia de más de 60 años en la producción de motores Diesel junto con la tecnología más avanzada, para garantizarle una potencia económica y fiable.

Las indicaciones de peligro se señalan en este Manual de dos formas distintas:

Peligro: *Indica que puede existir el peligro de daños físicos a la persona.*

Atención: *Indica que puede existir peligro de dañar el motor.*

Nota: Indica que la información es importante, pero que no existe el riesgo de peligro.



Cuidado del motor

Este Manual está concebido para ayudarle a realizar correctamente las operaciones de mantenimiento y uso del motor.

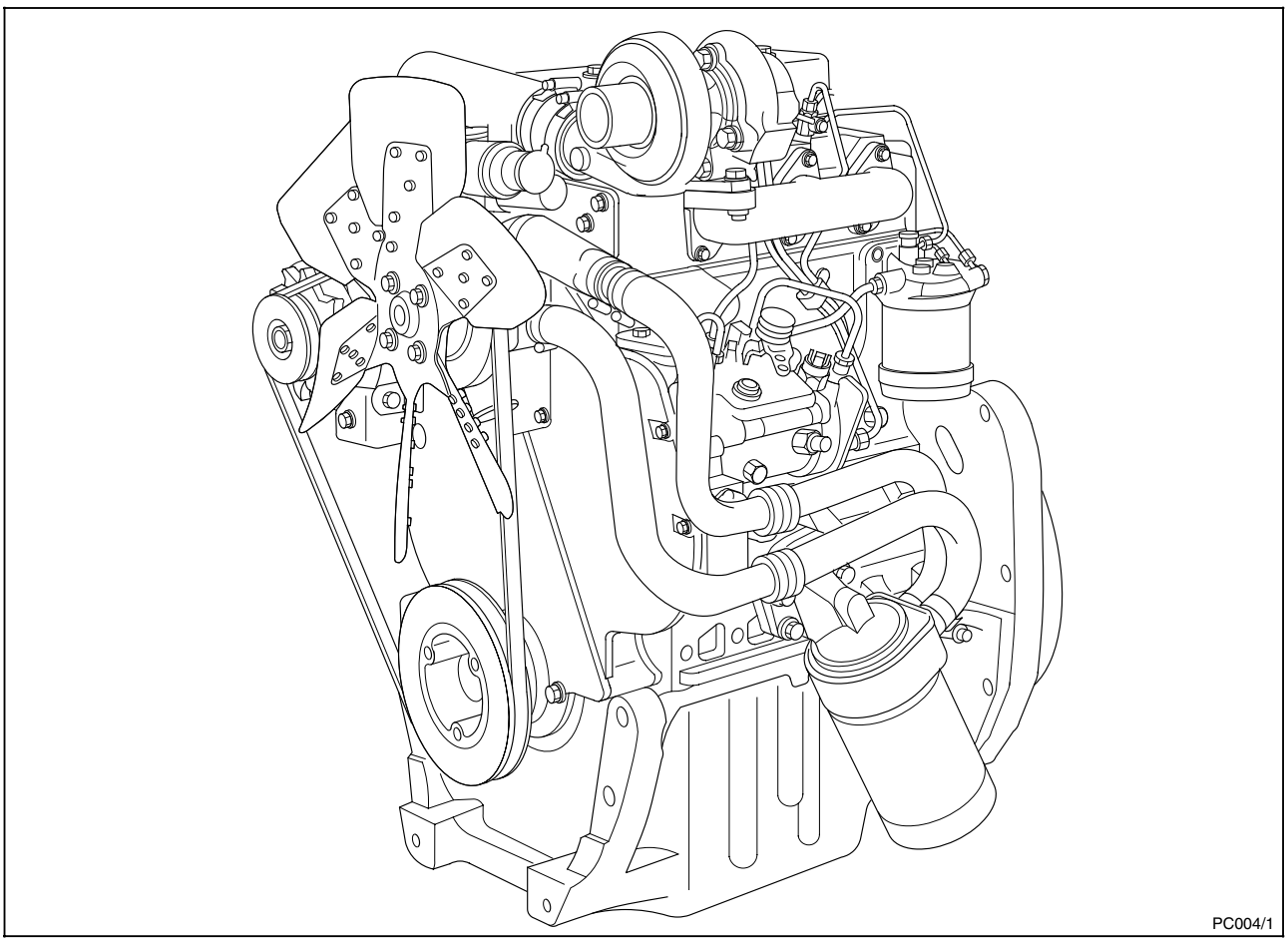
Para obtener el mayor rendimiento y la máxima duración del motor, debe asegurarse de que las operaciones de mantenimiento se realicen en los intervalos que se indican en la sección “Mantenimiento preventivo''. Si el motor funciona en un ambiente polvoriento o en otro tipo de condiciones adversas, algunas operaciones de mantenimiento se deben realizar a intervalos menores. Sustituya los cartuchos de filtro y renueve el aceite lubricante regularmente para garantizar que el interior del motor esté siempre limpio.

Asegúrese de que todos los ajustes y reparaciones sean realizados por personas con la formación adecuada. Los distribuidores Perkins cuentan con este personal capacitado. En los distribuidores Perkins, usted podrá obtener también las piezas y el servicio necesarios. En el caso de que usted no tuviera la dirección de su distribuidor Perkins más cercano, infórmese a través de una de las compañías Perkins que se enumeran en la página 1.05.

Los términos “lado izquierdo” y “lado derecho” se utilizan cuando se describe el motor visto desde el extremo del volante.

Peligro: *Lea y memorice las “Medidas de seguridad”. Han sido concebidas para su propia seguridad, y deben seguirse en todo momento.*

Atención: *No limpie el motor mientras está funcionando. Si se aplican líquidos de limpieza fríos a un motor caliente, pueden dañarse algunos componentes del motor.*



PC004/1

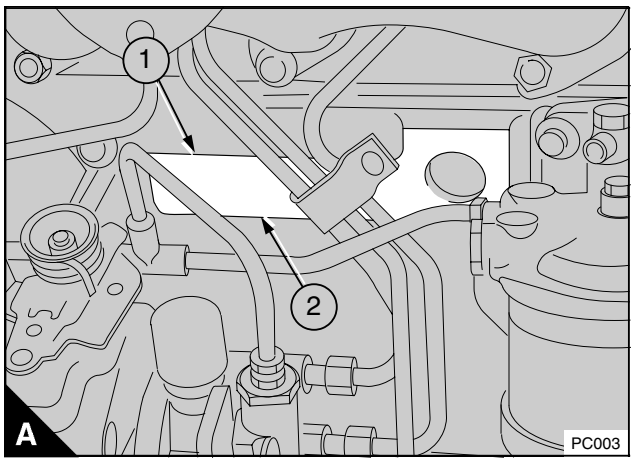
Identificación del motor

Los motores atmosféricos llevan las letras de código CP.

Los motores turboalimentados llevan las letras de código CR.

El número de motor está grabado en el lado izquierdo del bloque de cilindros. Un ejemplo de número de motor sería el siguiente:
CP80634 U300012Y.

Si usted necesita piezas de recambio, servicio o información sobre su motor, debe notificar el número completo del motor a su distribuidor Perkins. Si en la zona donde se encuentra la etiqueta, marcada TPL nº, (A2), hay un número, debe notificar el mismo a su distribuidor.



Compañías Perkins

Australia

Perkins Engines Australia Pty. Ltd.,
Suite 2, 364 Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Teléfono: (0061) (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: (0061) (0) 597 1305

Francia

Moteurs Perkins S.A.,
"Parc des reflets",
165 Avenue du Bois de la Pie,
95700 Roissy Charles de Gaulle, Francia.
Teléfono: (0033) (01) 49-90-7171
Fax: (0033) (01) 49-90-7190

Alemania

Perkins Motoren GmbH,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim,
Alemania
Teléfono: (0049) (6027) 5010
Fax: (0049) (6027) 501124

Hong Kong

Perkins International Ltd,
Varity Asia/Pacific,
Suite 3301,
Convention Plaza,
1 Harbour road,
Wanchai
Hong Kong.
Teléfono: (00852) (2588) 1883
Fax: (00852) (2827) 2311

Italia

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italia.
Teléfono: (0039) (0) 31 564633/564625
Telex: 380658 Perkit I
Fax: (0039) (0) 31 396001

Japón

Varity (Japan) K.K.,
Reinanzaka Building, 5th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japón.
Teléfono: (0081) (0) 3 5867377
Telex: Perkoil J2424823
Fax: (0081) (0) 3 5821596

Reino Unido

Perkins International Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Inglaterra.
Teléfono: (0044) (0) 1733583000
Telex: 32501 Perken G
Fax: (0044) (0) 1733582240

Estados Unidos

Perkins International - North America
12025 Tech Center Drive
Livonia
Michigan 48150
EE.UU.
Teléfono: (001) (313) 266 5427
Fax: (001) (313) 266 2700

Perkins Engines Latin America Inc.,
Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, EE.UU.
Teléfono: (001) (305) 442 7413
Telex: 32501 Perken G
Fax: (001) (305) 442 7419

Además de las compañías citadas, existen distribuidores Perkins en la mayoría de los países. Le podrán dar más detalles al respecto en Perkins International Ltd. en Peterborough, Inglaterra o en cualquiera de las compañías mencionadas anteriormente.

Medidas de seguridad

Estas medidas de seguridad son importantes. Debe consultar asimismo la legislación vigente en su país. Algunos de los puntos a continuación se refieren solamente a aplicaciones específicas.

- No llene el motor de aceite lubricante por encima de la marca que está en la varilla medidora; véase la página 4.10.
- Utilice estos motores solamente para el tipo de aplicación para el cual se han diseñado.
- No cambie la especificación del motor.
- No fume cuando llene el depósito de combustible.
- Limpie cualquier derrame de combustible. Si algún material ha resultado contaminado por combustible, póngalo en un lugar seguro.
- No llene el depósito de combustible con el motor en marcha (a menos que sea absolutamente necesario).
- No limpie, añada aceite lubricante ni ajuste el motor cuando está en marcha (a menos que usted esté capacitado para ello, aun así, debe extremar los cuidados para evitar daños personales).
- No lleve a cabo ningún tipo de ajuste si no sabe cómo hacerlo.
- Asegúrese de que el motor no se ponga en marcha en un lugar donde pueda dar lugar a una concentración de emisiones tóxicas.
- Mantenga a una distancia segura a otras personas durante el funcionamiento del motor o del equipo auxiliar.
- Mantenga alejado de piezas en funcionamiento las prendas de vestir sueltas o el pelo largo.
- Manténgase alejado de piezas en funcionamiento cuando esté en marcha el motor.
  Peligro: *Algunas de las piezas en movimiento no se ven a simple vista cuando el motor está en marcha.*
- No ponga en marcha el motor si se ha retirado alguna de las defensas de seguridad.
- No retire la tapa de llenado del sistema de refrigeración cuando el motor está caliente, o con el refrigerante bajo presión, ya que puede producirse una descarga peligrosa de refrigerante caliente.
- No permita la presencia de chispas o llamas descubiertas cerca de las baterías (especialmente durante el proceso de recarga de las mismas), ya que los gases que se desprenden del electrólito son extremadamente inflamables. El líquido de la batería es peligroso para la piel, y especialmente para los ojos.
- Desconecte los terminales de batería antes de llevar a cabo cualquier reparación en el sistema eléctrico.
- Debe haber una persona solamente al mando del motor.
- Asegúrese de que el motor se controle solamente desde el panel de control o desde la posición del operador.
- Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, busque inmediatamente asistencia médica.
- El combustible Diesel y el aceite lubricante (especialmente aceite lubricante usado) pueden ocasionar daños en la piel en algunas personas. Utilice guantes protectores o una solución protectora especial para la piel.
- No lleve prendas de vestir que estén contaminadas con aceite lubricante. No se guarde en los bolsillos materiales que estén contaminados con aceite lubricante.
- Elimine el aceite usado en conformidad con la reglamentación local para evitar la contaminación.
- Asegúrese de que la palanca de control del mando de transmisión esté en “posición neutral” antes de poner en marcha el motor.
- Ponga el mayor cuidado posible a la hora de realizar reparaciones de emergencia en condiciones adversas.
- El material combustible de algunos de los componentes del motor (p. ej. cierto tipo de retenes) puede ser extremadamente peligroso si se quema. No permita nunca que este material entre en contacto con la piel o los ojos.
- Lea y utilice las instrucciones correspondientes del equipo de elevaciour que se encuentran en la pagina 1.07.
- Utilice siempre una jaula de seguridad para proteger al operario cuando se vaya a someter un componente a una prueba a presión en un recipiente de agua. Monte cables de seguridad para sujetar los tapones que obturan las conexiones de los tubos flexibles de un componente que va a someterse a una prueba a presión.
- No permita que la piel entre en contacto con aire comprimido. Si el aire comprimido penetrara en su piel, busque inmediatamente asistencia médica.

Continúa

- Los turboalimentadores funcionan a elevado régimen y alta temperatura. Mantenga los dedos, las herramientas y todo objeto apartado de las lumbreras de entrada y de salida del turboalimentador y evite el contacto con las superficies calientes.
- No limpie el motor mientras está funcionando. Si se aplican líquidos de limpieza fríos a un motor caliente, pueden dañarse algunos componentes del motor.
- Monte solamente piezas Perkins originales.

Equipo de elevación de motores

Cuando tiene montados los componentes enumerados a continuación, el motor pesa 305 kg (1):

Colectores de admisión y de escape
Bombas de agua y de combustible
Filtros de aceite y de combustible
Alternador y motor de arranque
Volante y caja del volante

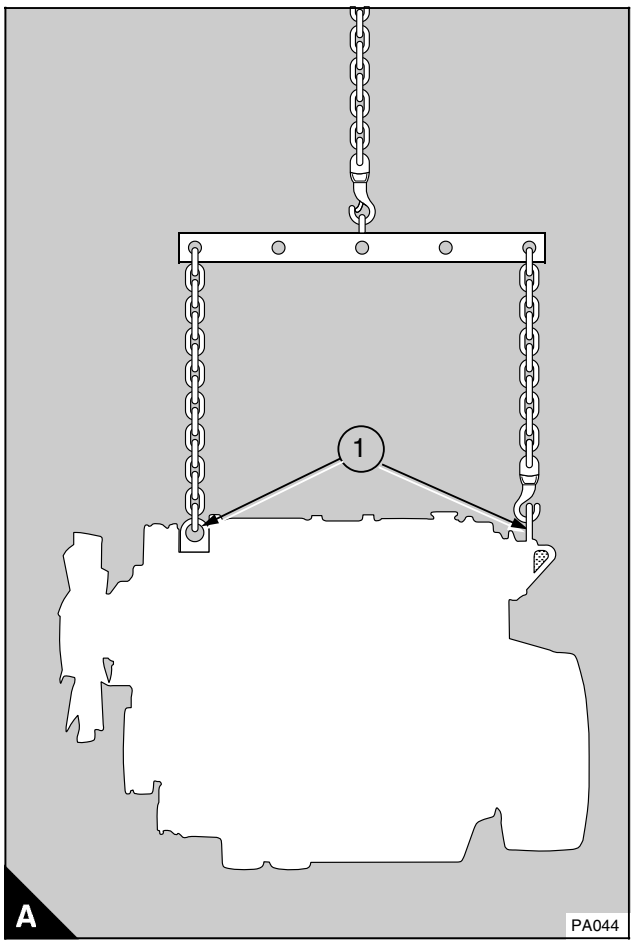
(1) No se incluyen refrigerante, lubricante o caja de cambios.

Nota: El peso de un motor varía según la especificación final.

Se recomienda utilizar equipo de elevación con una capacidad mínima de 400 kg .

Antes de elevar el motor:

- Utilice siempre un equipo de elevación de motores autorizado y con la capacidad correcta para elevar el motor. Se recomienda utilizar un equipo de elevación como el que se muestra en (A) para proporcionar una elevación vertical directamente encima de los soportes alzadores del motor. No utilice nunca un único soporte alzador para elevar un motor.
- Antes de elevar el motor, compruebe si los soportes alzadores están dañados y si están bien enganchados. El par de apriete de los tornillos para los soportes alzadores del motor es de 44 Nm (4,5 kgf m).
- Para evitar que se produzcan daños a la tapa de balancines, cerciórese de que haya una separación entre ésta y los ganchos.
- Utilice el equipo elevador, o si se desea, pida a alguien que le ayude a la hora de levantar componentes pesados del motor tales como el bloque de cilindros, la culata, la caja del volante, el cigüeñal y el volante.



Vistas detalladas del motor 2

Introducción 2.02
Emplazamiento de los componentes del motor 2.02

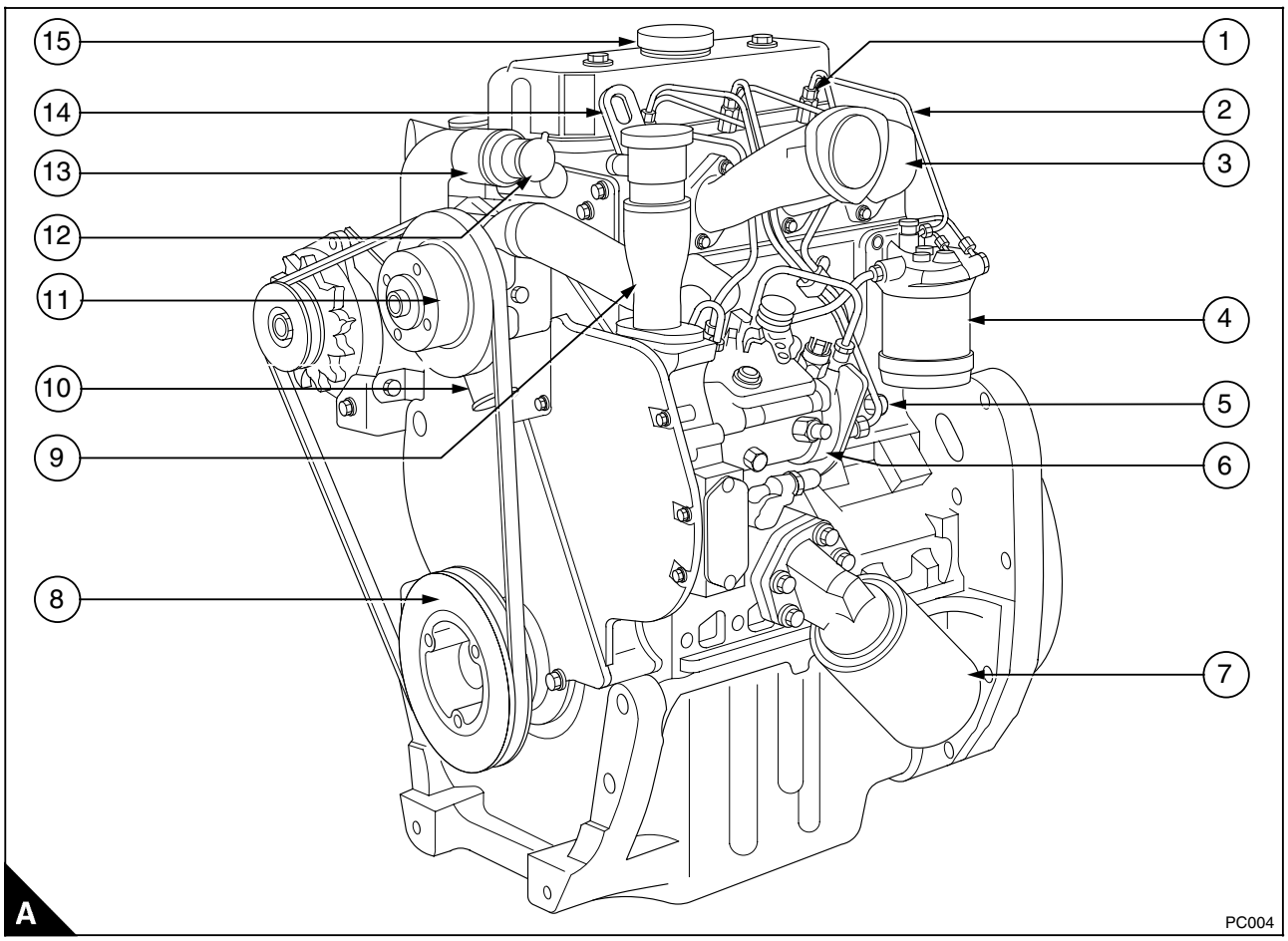
Introducción

Los motores Perkins se fabrican para aplicaciones específicas y las vistas detalladas a continuación no corresponden necesariamente con la especificación de su motor.

Emplazamiento de los componentes del motor

Parte delantera y lado izquierdo de un motor atmosférico (CP)

1 Inyector
2 Tubo de derrame de los inyectores
3 Colector de escape
4 Filtro de combustible
5 Tapón de drenaje para el refrigerante
6 Bomba de inyección de combustible
7 Filtro de aceite lubricante
8 Polea del cigüeñal
9 Conjunto de respiradero
10 Tubo de admisión de refrigerante
11 Bomba de refrigerante
12 Tubo de salida de refrigerante
13 Caja del termostato
14 Soporte alzador delantero
15 Tapón de llenado para el aceite lubricante



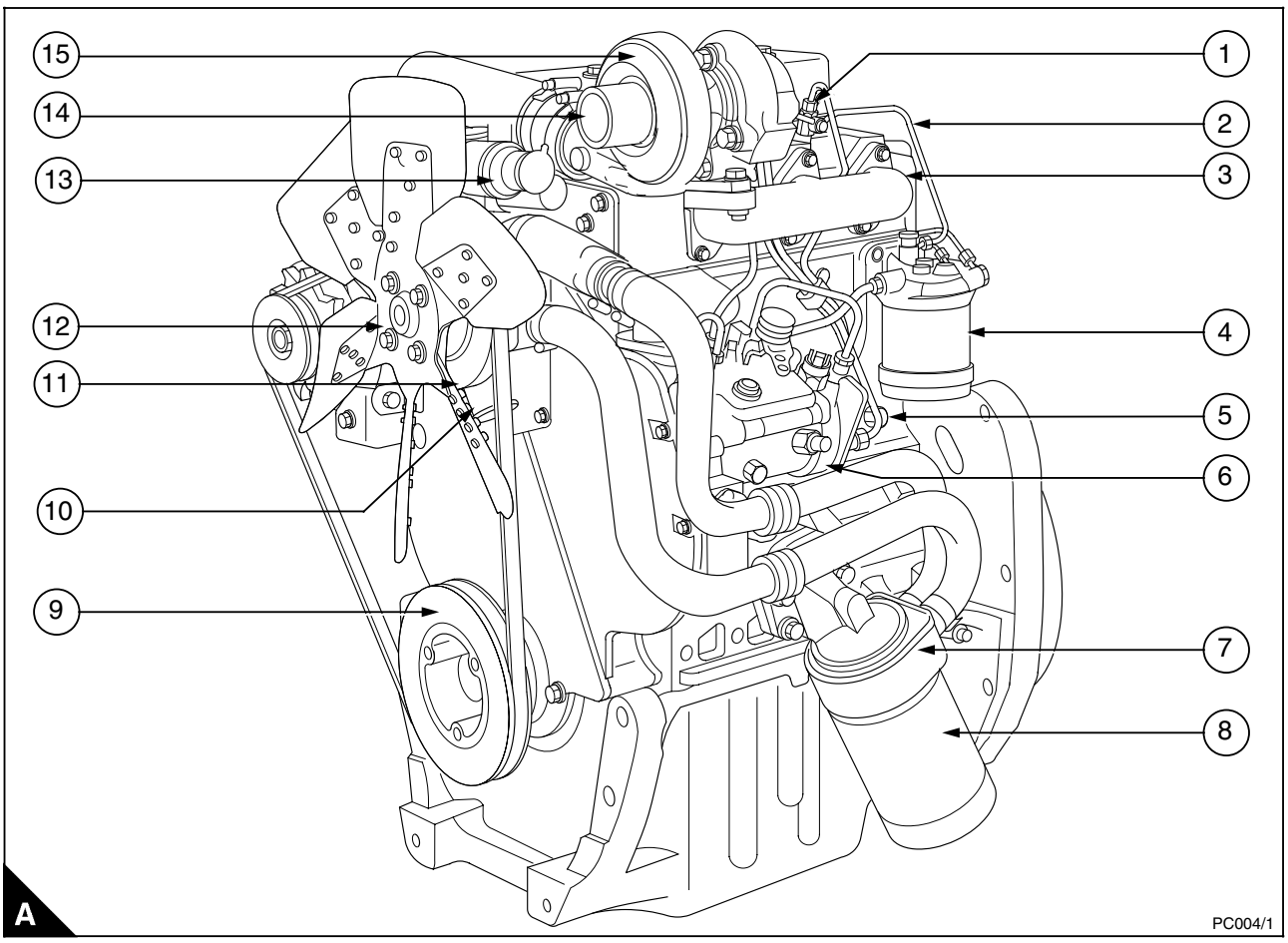
Introducción

Los motores Perkins se fabrican para aplicaciones específicas y las vistas detalladas a continuación no corresponden necesariamente con la especificación de su motor.

Emplazamiento de los componentes del motor

Parte delantera y lado izquierdo de un motor turboalimentado (CR)

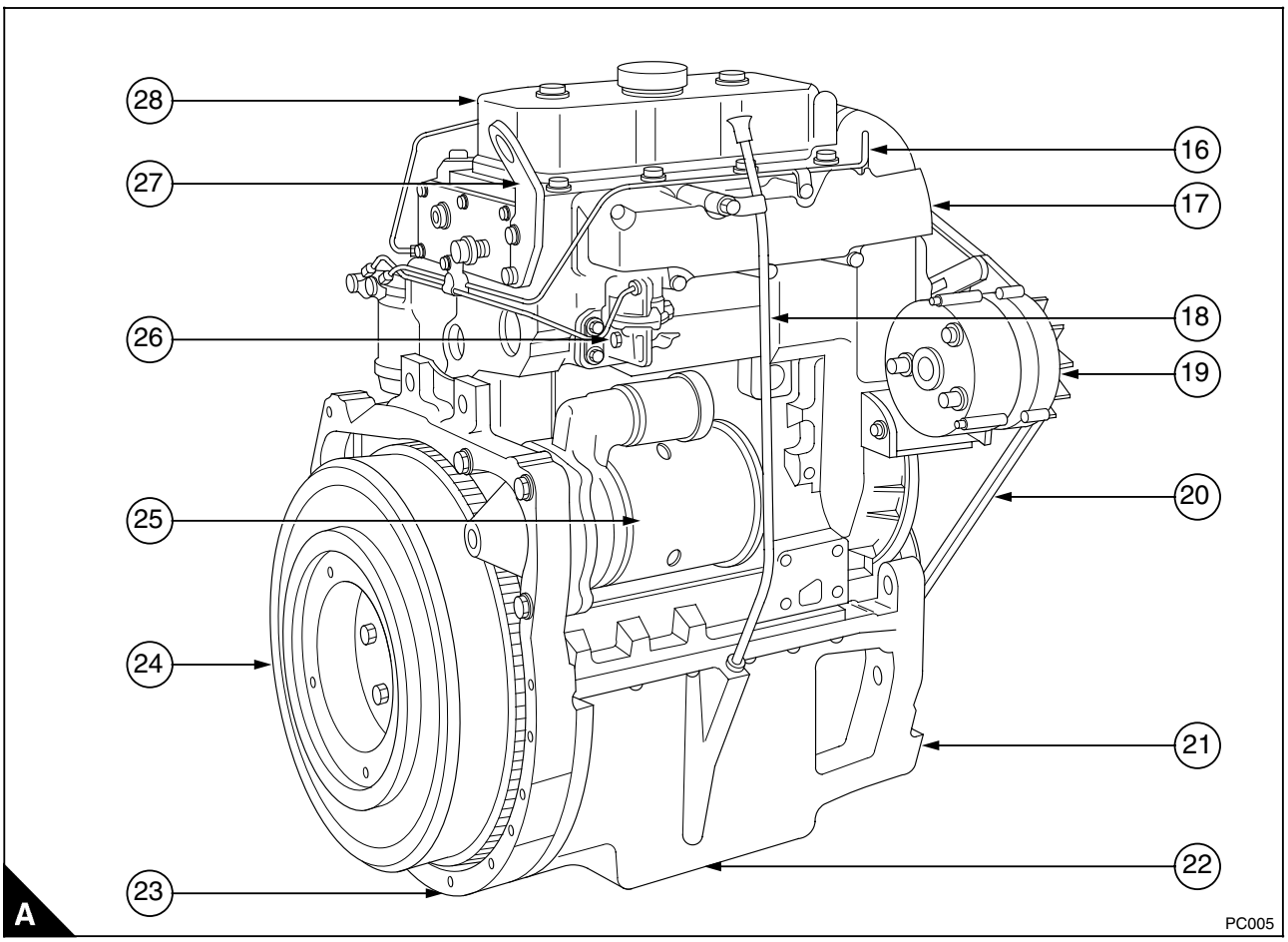
1 Inyector
2 Tubo de derrame de los inyectores
3 Colector de escape
4 Filtro de combustible
5 Tapón de drenaje para el refrigerante
6 Bomba de inyección de combustible
7 Enfriador de aceite tipo cassette
8 Filtro de aceite lubricante
9 Polea del cigüeñal
10 Tubo de admisión de refrigerante
11 Bomba de refrigerante
12 Ventilador
13 Caja del termostato y salida de refrigerante
14 Toma de aire
15 Turboalimentador



Emplazamiento de los componentes del motor

Parte trasera y lado derecho

16 Ayuda de arranque por combustible
17 Colector de aspiración
18 Varilla medidora de aceite lubricante
19 Alternador
20 Correa de accionamiento de bomba de refrigerante, ventilador y alternador
21 Cárter para el aceite lubricante del motor
22 Tapón de drenaje para el aceite lubricante del motor
23 Caja del volante
24 Volante
25 Motor de arranque
26 Bomba alimentadora de combustible
27 Soporte alzador trasero
28 Tapa de balancines



Instrucciones de uso 3

Cómo poner en marcha el motor 3.02
Cómo parar el motor 3.04
Ajuste de la gama de velocidad del motor 3.04
Funcionamiento del motor en ralentí 3.04
Rodaje 3.04
Altitud 3.04

Cómo poner en marcha el motor

Varios factores afectan la puesta en marcha del motor, por ejemplo:

- La potencia de las baterías
- El rendimiento del motor de arranque
- La viscosidad del aceite lubricante
- La instalación de un sistema de arranque en frío

Los motores Diesel requieren una ayuda para el arranque en frío si tienen que arrancar con temperaturas muy bajas. Normalmente, su vehículo o máquina llevará montado el equipo correcto para la zona donde se vaya a utilizar.

Antes de arrancar el motor:

- El usuario debe comprender a fondo el porqué de cada uno de los controles y el uso de los mismos.
- Compruebe que haya suficiente refrigerante y, si fuese necesario, añada el refrigerante correcto. Véase la sección 4 de este manual.
- Verifique que haya suficiente aceite lubricante en el cárter y, si fuese necesario, añada aceite. Véase la sección 4 de este manual. Cerciórese de que el aceite lubricante sea del grado correcto para las condiciones ambiente.
- Llene el depósito de combustible de carburante de la especificación correcta.
- Compruebe el filtro de aire y sus conexiones.

Atención: *Si el motor cuenta con sistema de ventilación cerrado, cerciórese de que el tubo del respiradero y las abrazaderas del tubo estén correctamente instalados.*

- Verifique que todas las conexiones eléctricas estén apretadas.

Nota:

- Los líquidos correctos para el motor se indican en la sección 5 de este manual.
- Los procedimientos de arranque del motor pueden variar según la aplicación. De ser posible, consulte el Manual del usuario para la aplicación.

Atención: *Si el motor no ha funcionando durante varias semanas, lea la llamada de “Atención” en la página* 7.02.

Los motores Perkins pueden ir equipados con diversos sistemas de arranque en frío. Estos motores pueden estar dotados de calentador de lumbrera, cebador o aplicación controlada de éter.

Calentadores de lumbrera

Estos dispositivos eléctricos están montados en el colector de aspiración y calientan el aire de inducción. Funcionan automáticamente al engranar el motor de arranque.

Cebador

Dispositivo accionado eléctricamente que inflama una cantidad determinada de gasóleo en el colector de aspiración para calentar el aire de inducción.

Cómo poner en marcha un motor frío sin ayudas para el arranque

1 Si el motor está equipado de control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de "run"(funcionamiento).

2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de velocidad máxima.

3 Gire la llave de arranque a la posición "S"(A) para engranar el motor de arranque. Deje que la llave vuelva a la posición "R" cuando el motor se ponga en marcha. A continuación, ajuste el control de velocidad del motor para lograr una velocidad de ralentí uniforme.

4 Si el motor no arranca en 30 segundos, deje que la llave vuelva a la posición "R" durante 30 segundos y repita el paso **3**. Si el motor aún no arranca en el plazo de 30 segundos, consulte el cuadro de diagnóstico de averías en la sección 6.

Cómo poner en marcha un motor frío con el cebador

1 Si el motor está equipado de control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de "run" (funcionamiento).

2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de velocidad máxima.

3 Gire la llave de arranque a la posición "H" (B) y manténgala en esa posición durante 20 segundos.

4 Gire la llave de arranque a la posición "HS" para engranar el motor de arranque. Deje que la llave vuelva a la posición "R" cuando el motor se ponga en marcha. A continuación, ajuste el control de velocidad del motor para lograr una velocidad de ralentí uniforme.

5 Si el motor no arranca en 15 segundos, deje que la llave vuelva a la posición "H", manténgala en esa posición durante 10 segundos y repita el paso **4**. Si el motor aún no arranca en el plazo de 15 segundos, consulte el cuadro de diagnóstico de averías en la sección 6.

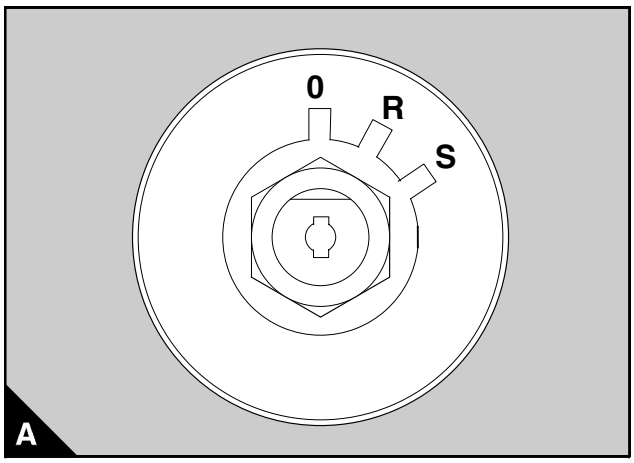
Cómo poner en marcha un motor frío con el calentador de lumbrera

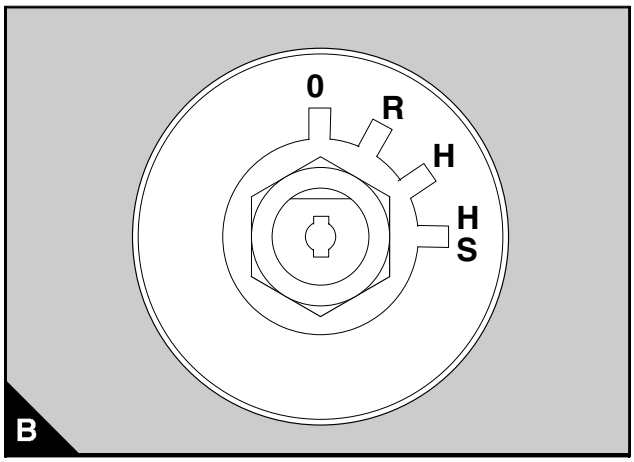
1 Si el motor está equipado con un control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de "run" (funcionamiento).

2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de velocidad máxima.

3 Gire la llave de arranque a la posición "H" (B) y manténgala en esa posición durante 20 segundos.

4 Gire la llave de arranque a la posición "HS" para engranar el motor de arranque. Deje que la llave vuelva a la posición "R" cuando el motor se ponga en marcha. A continuación, ajuste el control de velocidad del motor para lograr una velocidad de ralentí uniforme.





5 Si el motor no arranca en 15 segundos, deje que la llave vuelva a la posición "H", manténgala en esa posición durante 10 segundos y repita el paso **4**. Si el motor aún no arranca en el plazo de 15 segundos, consulte el cuadro de diagnóstico de averías en la sección 6.

Cómo poner en marcha un motor caliente

1 Si el motor está equipado con un control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de "run" (funcionamiento).

2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de velocidad mínima.

3 Gire la llave de arranque a la posición "HS" (A) para engranar el motor de arranque.

4 Deje que la llave vuelva a la posición "R" cuando el motor se ponga en marcha.

Atención: *Cerciórese siempre de que el motor de combustión y el motor de arranque estén parados antes de engranar de nuevo el motor de arranque.*

Cómo parar el motor

Atención:

- *Se recomienda que un motor turboalimentado se haga funcionar a unas 1.000 rpm con una carga reducida durante 2-3 minutos antes de pararlo. Esto permitirá que se enfríe el turboalimentador.*
- *Si el motor ha estado funcionando a temperatura normal durante un período prolongado, hágalo funcionar en ralentí durante 30 segundos antes de pararlo. Esto permitirá que el calor de los componentes férricos grandes pase al aceite lubricante y al refrigerante del motor.*

Gire la llave de arranque a la posición de parado.

Según el equipo montado, gire la llave de arranque a la posición “0” (3.03/A o B) o accione el control de parada manual. Si se utiliza un control de parada manual, asegúrese de que el control vuelva a la posición de “run” (funcionamiento) una vez que se haya parado el motor. Asegúrese también de que se gire la llave de arranque a la posición “0”.

Ajuste de la gama de velocidad del motor

El usuario del motor no debe cambiar los ajustes de velocidad de ralentí o velocidad máxima, ya que ello podría dañar el motor o la transmisión. La garantía del motor puede verse afectada si una persona no autorizada por Perkins rompe los precintos de la bomba de inyección durante el período de garantía.

Funcionamiento del motor en ralentí

No haga funcionar el motor al ralentí durante períodos prolongados, ya que ello podría perjudicar las prestaciones del motor o dañar el motor.

Rodaje

Atención:

- *No ponga en marcha el motor a alta velocidad sin carga.*
- *No sobrecargue el motor.*

No es necesario hacer un rodaje gradual a los motores nuevos. Hacer funcionar el motor a baja carga a principios de su vida útil puede provocar que el aceite lubricante entre en el sistema de escape. Los motores nuevos pueden funcionar a máxima carga tan pronto como se pongan en servicio y el refrigerante haya alcanzado una temperatura mínima de 60°C. Aplicar una carga máxima tan pronto como sea posible después de haber puesto el motor en servicio es beneficioso para el mismo.

Motores turboalimentados

Debido a las características de potencia de los motores turboalimentados, es necesario mantener un régimen de motor elevado para subir pendientes. Para asegurarse de que el motor no está sobrecargado a bajas revoluciones del motor, engrane una marcha más corta.

Altitud

Con el fin de reducir el consumo de combustible y las emisiones de escape, se puede cambiar el suministro de combustible en los motores de aspiración atmosférica y en los motores turboalimentados si van a funcionar a altitudes superiores a los 600 m y 700 m respectivamente. Perkins puede proporcionarle el porcentaje de la reducción de combustible necesario si se le informa de la aplicación del motor y de las condiciones ambientales. Solamente los distribuidores de Perkins o los distribuidores autorizados de la bomba de inyección de combustible pueden efectuar cambios en los ajustes de la misma.

Mantenimiento preventivo 4

Intervalos de mantenimiento preventivo 4.02
Programas - motores atmosféricos solamente 4.03
Programas - motores turboalimentados solamente 4.04
Cómo drenar el sistema de refrigeración 4.05
Cómo llenar el sistema de refrigeración 4.06
Cómo comprobar la gravedad específica del refrigerante 4.07
Cómo comprobar la tensión de la correa de accionamiento 4.08
Cómo ajustar la tensión de la correa de accionamiento 4.08
Prefiltro de combustible 4.09
Cómo sustituir el elemento del filtro de combustible 4.09
Fallo de uno de los inyectores 4.10
Cómo sustituir un inyector sujeto por una brida 4.10
Cómo sustituir un inyector sujeto por una tuerca de casquillo 4.12
Cómo eliminar aire del sistema de combustible 4.13
Cómo cambiar el aceite lubricante 4.15
Cómo sustituir el cartucho del filtro de aceite lubricante 4.16
Cómo sustituir la válvula del respiradero del motor (sistema cerrado) 4.17
Filtro de aire 4.18
Indicador de atascamiento 4.19
Cómo ajustar el juego de válvulas 4.20

Intervalos de mantenimiento preventivo

Estos intervalos de mantenimiento preventivo corresponden a unas condiciones de funcionamiento generales. Compruebe los intervalos aconsejados por el fabricante del equipo en el cual está instalado el motor. Si es necesario, utilice intervalos más cortos. Cuando el funcionamiento del motor debe ajustarse a la normativa local, podría ser necesario adaptar los intervalos y procedimientos de mantenimiento para garantizar el funcionamiento correcto del motor.

Como parte de un buen mantenimiento preventivo, compruebe si hay fugas o elementos de sujeción sueltos en cada servicio.

Estos intervalos de mantenimiento se refieren solamente a motores que funcionan con combustible y aceite lubricante, y que se ajustan a las especificaciones descritas en este Manual.

Programas - motores atmosféricos solamente

Los programas a continuación se deben realizar según el intervalo que ocurra primero (horas o meses).

A Primer servicio a 25/50 horas
B Cada día o cada 8 horas
C Cada 200 horas o cada 4 meses
D Cada 500 horas o cada 12 meses
E Cada 1.000 horas
F Cada 2.000 horas
G Cada 4.000 horas

A	B	C	D	E	F	G	Operación
	•						Comprobar la cantidad de refrigerante
			•				Comprobar la gravedad específica del refrigerante (1) (3)
		•					Comprobar la correa de accionamiento del alternador
		•					Comprobar si hay fugas de aceite, refrigerante o combustible
		•					Drenar el agua del prefiltro de combustible
			•				Sustituir el elemento del filtro de combustible
				•			Asegurarse de que se comprueben los inyectores (3)
	•						Comprobar la cantidad de aceite en el cárter
	•						Comprobar la presión del aceite lubricante en el indicador (2)
			•				Cambiar el aceite lubricante del motor (4)
			•				Sustituir el cartucho del filtro del aceite lubricante
						•	Sustituir la válvula del respiradero del motor
	•						Limpiar el purificador de aire o vaciar la taza de polvo del filtro de aire - cuando se opera en ambientes con mucho polvo
		•					- en condiciones normales
			•				Limpiar o sustituir el elemento del filtro de aire, en el caso de que no se haya realizado esta operación anteriormente
		•					Limpiar los orificios de ventilación externos del respiradero, si lo hay
			•				Comprobar todas las mangueras y conexiones eléctricas (incluido también el tubo de respiradero)
			•				Asegurarse de que se compruebe el juego de válvulas del motor y de que se ajuste si es necesario (3)
					•		Comprobar todos los cables y conexiones eléctricas (5)
					•		Asegurarse de que se compruebe el alternador y el motor de arranque (3)

(1) Cambiar el anticongelante cada dos años. Si se utiliza un inhibidor de refrigerante en lugar de anticongelante, éste se debe cambiar cada 6 meses. Si llegan a entrar gases de combustión en el circuito de refrigerante, habrá que cambiar el refrigerante.
(2) Si hay uno montado.
(3) Por una persona capacitada.
(4) El intervalo de cambio del aceite variará según el contenido de azufre del combustible (véase el cuadro en la página 5.02 y la especificación del combustible en la sección 5). Esta operación no afecta al intervalo de cambio de cartucho filtro de aceite lubricante.
(5) ***Atención:*** *Si hay un fallo en el circuito eléctrico del avance del arranque en frío, el motor funcionará continuamente con la distribución en la posición de avance máximo y acabará por dañarse.*

Programas - motores turboalimentados solamente

Los programas a continuación se deben realizar según el intervalo que ocurra primero (horas o meses).

A Primer servicio a 25/50 horas
B Cada día o cada 8 horas
C Cada 250 horas o cada 4 meses
D Cada 500 horas o cada 12 meses
E Cada 1.000 horas
F Cada 2.000 horas
G Cada 4.000 horas

A	B	C	D	E	F	G	Operación
	•						Comprobar la cantidad de refrigerante
			•				Comprobar la gravedad específica del refrigerante (1) (3)
		•					Comprobar la correa de accionamiento del alternador
		•					Comprobar si hay fugas de aceite, refrigerante o combustible
		•					Drenar el agua del prefiltro de combustible
			•				Sustituir el elemento del filtro de combustible
				•			Asegurarse de que se comprueben los inyectores (3)
	•						Comprobar la cantidad de aceite en el cárter
	•						Comprobar la presión del aceite lubricante en el indicador (2)
		•					Cambiar el aceite lubricante del motor (4)
		•					Sustituir el cartucho del filtro del aceite lubricante
	•						Limpiar el purificador de aire o vaciar la taza de polvo del filtro de aire - cuando se opera en ambientes con mucho polvo
		•					- en condiciones normales
			•				Limpiar o sustituir el elemento del filtro de aire, en el caso de que no se haya realizado esta operación anteriormente
		•					Limpiar los orificios de ventilación externos del respiradero, si lo hay
			•				Comprobar todas las mangueras y conexiones eléctricas (incluido también el tubo de respiradero)
			•				Asegurarse de que se compruebe el juego de válvulas del motor y de que se ajuste si es necesario (3)
					•		Comprobar todos los cables y conexiones eléctricas (5)
					•		Asegurarse de que se compruebe el alternador y el motor de arranque (3)

(1) Cambiar el anticongelante cada dos años. Si se utiliza un inhibidor de refrigerante en lugar de anticongelante, éste se debe cambiar cada 6 meses. Si llegan a entrar gases de combustión en el circuito de refrigerante, habrá que cambiar el refrigerante.
(2) Si hay uno montado.
(3) Por una persona capacitada.
(4) El intervalo de cambio del aceite variará según el contenido de azufre del combustible (véase el cuadro en la página 5.02 y la especificación del combustible en la sección 5). Esta operación no afecta al intervalo de cambio de cartucho filtro de aceite lubricante.
(5) ***Atención:*** *Si hay un fallo en el circuito eléctrico del avance del arranque en frío, el motor funcionará continuamente con la distribución en la posición de avance máximo y acabará por dañarse.*

Cómo drenar el sistema de refrigeración

Peligro: *No vacíe el refrigerante cuando el motor está todavía caliente y el sistema se encuentra bajo presión, ya que se podría producir una descarga de refrigerante caliente peligrosa.*

1 Asegúrese de que la máquina se encuentre a nivel del suelo.

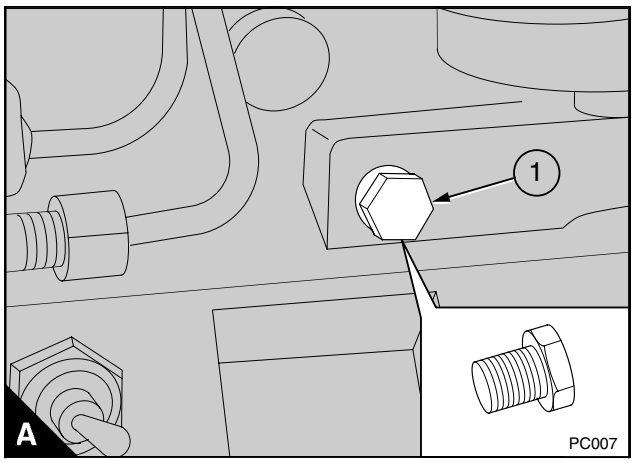
2 Retire la tapa de llenado del sistema de refrigeración.

3 Quite el tapón de drenaje (A1) del lado izquierdo del bloque de cilindros para poder vaciar el motor. Asegúrese de que el orificio de drenaje no esté atascado.

4 Abra el grifo o retire el tapón de drenaje situado en la parte inferior del radiador para drenar el mismo. Si el radiador no tiene grifo o tapón de drenaje, desconecte el tubo flexible en la parte inferior del radiador.

5 Enjuague el sistema con POWERPART Easy Flush (Lavado fácil).

6 Monte los tapones de drenaje y la tapa de llenado. Cierre el grifo o conecte el tubo flexible del radiador.



Cómo llenar el sistema de refrigeración

Peligro: *No retire la tapa de llenado del sistema de refrigeración cuando el motor está todavía caliente y el sistema está bajo presión, ya que se podría producir una descarga de refrigerante caliente peligrosa.*

Atención: *En la Sección 5, "Especificación para el refrigerante" se describe más detalladamente el refrigerante correcto que se debe usar en el sistema de refrigeración. Si se tiene que añadir refrigerante durante una revisión, la composición de la mezcla debe ser igual a la utilizada originalmente en el sistema. Se debe esperar hasta que se enfríe el motor antes de echar el refrigerante.*

1 Retire la tapa de llenado del sistema de refrigeración.

2 Llene el sistema de refrigeración hasta que el refrigerante llegue hasta la parte inferior del tubo de llenado.

Nota: Para que pueda salir el aire del sistema el refrigerante debe echarse muy lentamente.

3 Si hay un tornillo de purga (A1) en la culata, aflójelo.

4 Cuando termine de salir el refrigerante sin aire del punto de purga, apriete el tornillo de purga.

5 Si el termostato está montado en posición horizontal como se muestra en (B), afloje el tornillo de purga (B1) situado en la parte superior del termostato hasta que quede apretado.

Nota: El tornillo de purga es un tornillo prisionero.

6 Cuando termine de salir el refrigerante sin aire del punto de purga, apriete el tornillo de purga.

Nota: Si el termostato está montado verticalmente, no será necesario desenroscar el tornillo de purga para eliminar el aire del termostato.

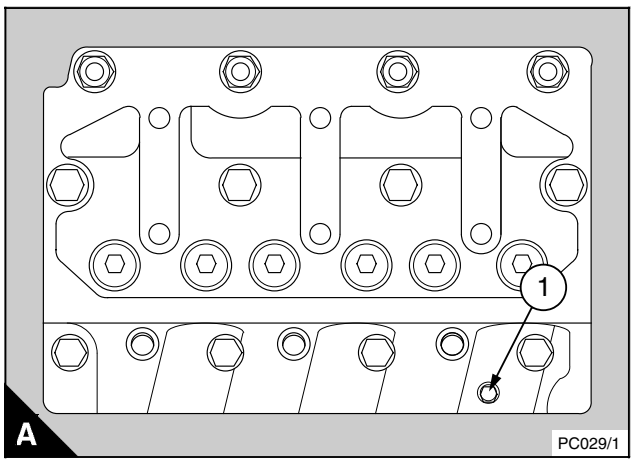
7 Retire la tapa de llenado con cuidado y añada refrigerante hasta que el nivel de refrigerante llegue a la parte inferior del tubo de llenado. Monte la tapa de llenado.

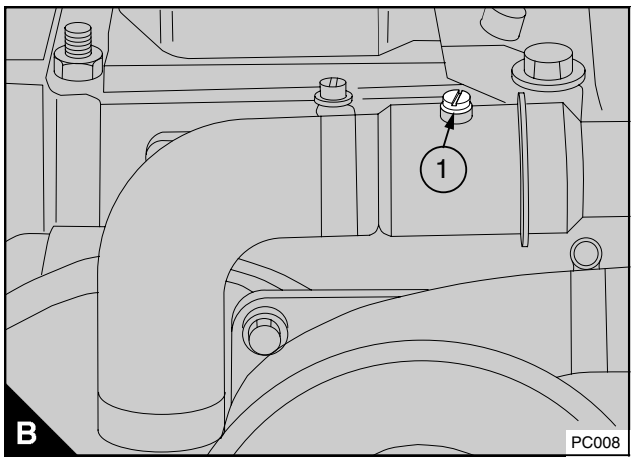
8 Ponga en marcha el motor. Ponga el motor en marcha a 1.750 rpm durante dos minutos. Pare el motor y deje que se enfríe.

9 Repita las operaciones que se describen en las párrafos 3, 4, 5, 6 y 7.

10 Ponga en marcha el motor. Deje el motor en funcionamiento a velocidad de ralentí rápido hasta que el motor alcance su temperatura de funcionamiento normal. Pare el motor y deje que se enfríe.

11 Repita las operaciones que se describen en las párrafos 3, 4, 5, 6 y 7.





Cómo comprobar la gravedad específica del refrigerante

Para mezclas que contienen glicoletileno inhibido:

1 Ponga en marcha el motor hasta que esté lo suficientemente caliente para abrir el termostato. Siga haciendo funcionar el motor hasta que el refrigerante haya circulado por el sistema de refrigeración.

2 Pare el motor.

3 Deje enfriar el motor hasta que la temperatura del refrigerante sea inferior a 60°C.

Peligro: *No vacíe el refrigerante cuando el motor está todavía caliente y el sistema se encuentra bajo presión, ya que se podría producir una descarga de refrigerante caliente peligrosa.*

4 Retire la tapa de llenado del sistema de refrigeración.

5 Vacíe parte del refrigerante del sistema de refrigeración en un recipiente adecuado.

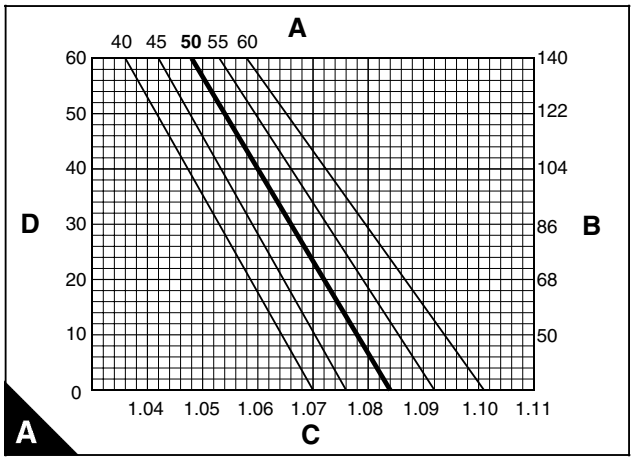
6 Utilice un hidrómetro especial de refrigerante para comprobar la temperatura y la gravedad específica del refrigerante; siga las instrucciones del fabricante.

Nota: Si no se dispone de un hidrómetro especial de refrigerante, ponga un hidrómetro y un termómetro independiente en la mezcla de anticongelante y compruebe los valores que indican ambos instrumentos. Compare los valores el cuadro (A).

7 Ajuste la proporción de la mezcla según sea necesario.

Nota: Si es necesario llenar o reponer el nivel del sistema de refrigeración en la revisión, mezcle el refrigerante al grado de concentración correcto antes de añadirlo al sistema.

El anticongelante POWERPART de Perkins a una concentración del 50% protegerá contra heladas hasta una temperatura de -35. También protege contra la corrosión. Esto resulta especialmente importante cuando el circuito de refrigeración contiene componentes de aluminio.

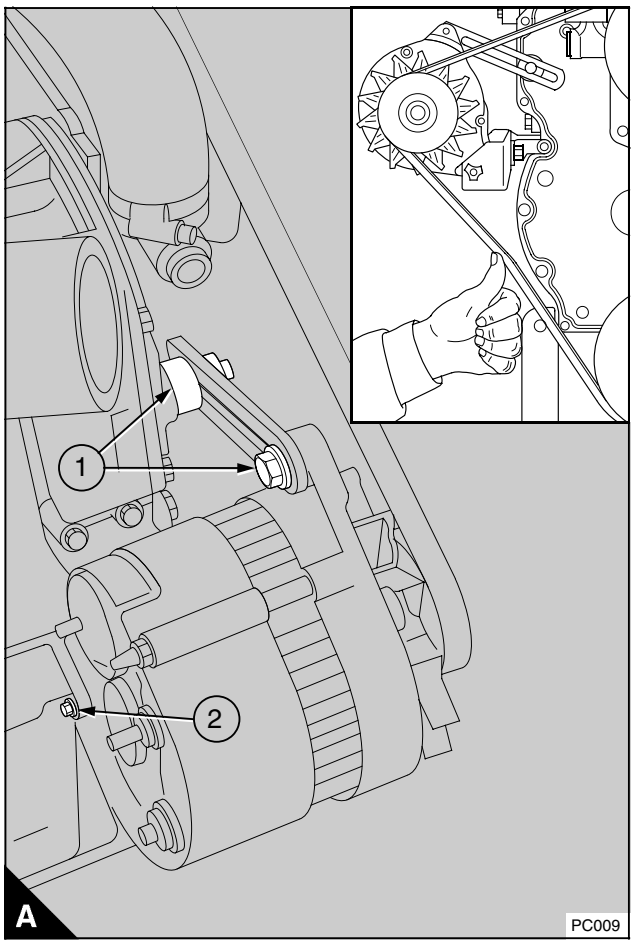


Cómo comprobar la tensión de la correa de accionamiento

Sustituya la correa si está dañada o desgastada.

El estado de la correa debe comprobarse en los intervalos que se indican en la página 4.03 o 4.04. Se debe sustituir la correa si está agrietada o contaminada con aceite o grasa.

Para comprobar la deflexión de la correa, presione sobre la misma con el pulgar en el centro de la parte libre más expuesta y compruebe su desviación, (A). Aplicando una presión moderada con el pulgar de 45 N (4,5 kgf) la deflexión correcta de la correa es 10 mm.



Cómo ajustar la tensión de la correa de accionamiento

1 Afloje las sujeciones de pivote del alternador, (A2) y las sujeciones de eslabón de ajuste, (A1).

2 Cambie la posición del alternador para conseguir una tensión correcta. Tense las sujeciones de pivote y de eslabón de ajuste.

3 Compruebe la tensión de la correa de nuevo para asegurarse de que sigue siendo la correcta.

Nota: Si se monta una correa nueva, la tensión de la misma se debe comprobar nuevamente después de las primeras 25 horas de funcionamiento.

Prefiltro de combustible

Este prefiltro está montado normalmente entre el depósito de combustible y el motor. Compruebe si hay agua en la taza del filtro regularmente y drénela si es necesario.

Cómo sustituir el elemento del filtro de combustible

1 Limpie la superficie externa del conjunto del filtro de combustible. Si la taza del filtro cuenta con un grifo de drenaje, vacíe el combustible del filtro.

2 Sujete la tapa inferior del elemento del filtro y desenrosque el tornillo de sujeción, (A1) montado a través de la cabeza de filtro justo encima del centro del elemento.

3 Baje la tapa inferior del filtro, (A6).

4 Retire el elemento, (A4) y deséchelo.

Peligro: *Deseche el cartucho usado y el aceite de combustible en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local al respecto.*

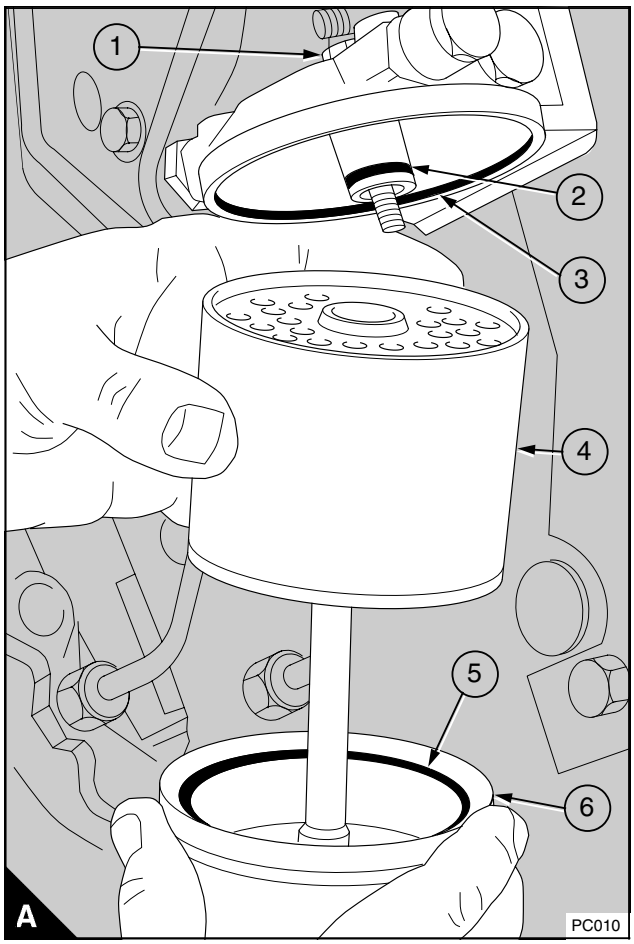
5 Limpie la superficie interna de la cabeza de filtro y la tapa.

6 Sustituya los retenes (A3 y A5) y la junta tórica (A2) y lubríquelos con combustible limpio. El retén más grande se monta en la cabeza de combustible y el más pequeño se monta en la tapa inferior.

7 Coloque la tapa inferior debajo del elemento nuevo y sujete el elemento en línea recta con la cabeza de filtro. Asegúrese de que el elemento esté montado en el centro en frente de la junta tórica en la cabeza de filtro. Con el conjunto de filtro en esta posición, introduzca y apriete el tornillo de sujeción.

8 Elimine el aire del filtro (véase página 4.11).

Atención: *Es importante utilizar solamente piezas Perkins originales. La utilización de piezas inadecuadas podría dañar la bomba de inyección de combustible.*



Fallo de uno de los inyectores

Peligro:

- *Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión busque asistencia médica inmediatamente.*
- *Manténgase alejado de los componentes en movimiento cuando el motor está en marcha. Algunos de los componentes en movimiento no son visibles cuando el motor está en marcha.*

Un inyector defectuoso puede ocasionar un fallo en el encendido.

Para averiguar cuál es el inyector defectuoso, ponga en marcha el motor a velocidad de ralentí rápido. Afloje y apriete la tuerca de unión de la tubería de combustible a alta presión en cada inyector. El aflojar la tuerca de unión del inyector defectuoso no tiene ninguna repercusión o tiene una repercusión mínima en la velocidad del motor.

Cómo sustituir un inyector sujeto por una brida

Atención:

- *No deje que entre suciedad en el sistema de alimentación de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie a fondo la zona alrededor de la conexión. Una vez que se ha desconectado un componente, ponga una tapa adecuada en todas las conexiones abiertas.*
- *Cuando se desmonta un inyector se debe desechar la brida del mismo. Utilizar siempre una brida nueva al montar un inyector.*

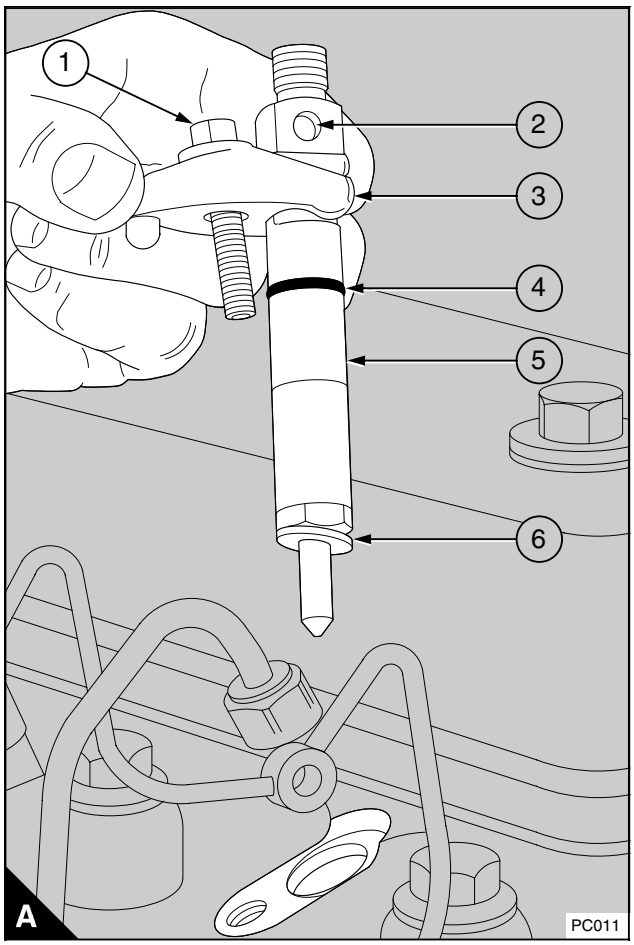
Nota: Las letras del código del inyector van estampadas en la parte superior del cuerpo del inyector, debajo de la tuerca de unión de la tubería de alta presión.

1 Retire el tubo de derrame de combustible.

2 Retire las tuercas de unión de la tubería de alta presión del inyector y de la bomba de inyección. No doble la tubería. Retire las abrazaderas de tubo si es necesario.

3 Retire el tornillo (A1) de la brida del inyector. Retire la brida (A3). Retire el inyector (A5) y la arandela de asiento (A6).

4 Compruebe si la brida está dañada; sustitúyala si es necesario. Sustituya la arandela de asiento del inyector y la junta guardapolvo (A 4).



5 Coloque el inyector nuevo y la arandela de asiento en posición de montaje con la conexión de la tubería de derrame (A2) hacia la parte trasera. Asegúrese de que el inyector no esté torcido y monte la brida con los brazos de la misma en línea recta con respecto a los rebordes del inyector. Apriete el tornillo de la brida a 22 Nm (2,2 kgf m).

continúa

Atención:

- *Si hay alguna fuga por la tuerca de unión, cerciórese de que la tubería esté correctamente alineada con la entrada del inyector.*
- *No apriete las tuercas de unión de las tuberías de alta presión a más del par recomendado, ya que esto puede producir una restricción en el extremo de la tubería. Ello podría afectar la alimentación de combustible.*

6 Monte la tubería de combustible a presión y apriete las tuercas de unión a 22,5 Nm (2,3 kgf m). Monte abrazaderas de tuberías si es necesario.

7 Sustituya las arandelas de asiento y monte la tubería de derrame. Apriete el perno-racor a 9,5 Nm (1,0 kgf m).

8 Ponga en marcha el motor y compruebe si hay fugas de combustible o entradas de aire.

Cómo sustituir un inyector sujeto por una tuerca de casquillo

Atención: *No deje que entre suciedad en el sistema de alimentación de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie a fondo la zona alrededor de la conexión. Una vez que se ha desconectado un componente, ponga una tapa adecuada en todas las conexiones abiertas.*

1 Limpie a fondo la zona alrededor del inyector que se va a desmontar.

2 Desmonte el tubo de derrame de combustible de la conexión (A2).

3 Retire las tuercas de unión de la tubería de alta presión del inyector y de la bomba de inyección. No doble la tubería. Retire las abrazaderas de tubo si es necesario. Ponga un capuchón de plástico (A1) para tapar la conexión de entrada de combustible.

4 Afloje la tuerca de casquillo (A3) y desmonte el inyector y su arandela de asiento del rebaje en la culata.

5 Limpie a fondo las roscas de la tuerca (A3) y de la culata.

Atención: *No deje que el sellador de rosca se meta debajo de las roscas de la tuerca de casquillo.*

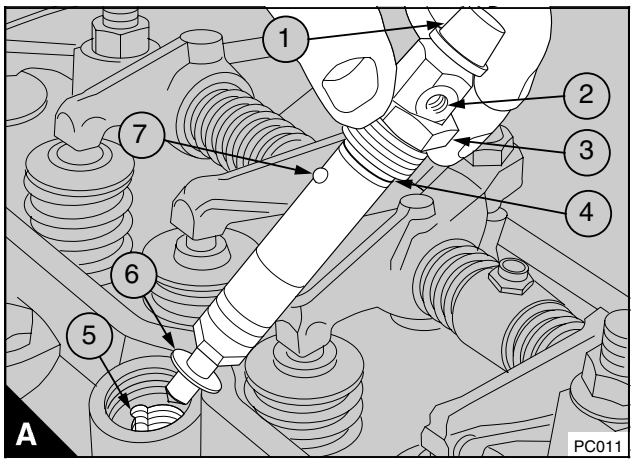
6 Asegúrese de que la abrazadera metálica (A4) esté en su sitio. Aplique un cordón de 2 mm de sellador POWERPART Atomiser thread sealant (Sellador de roscas de inyector) en las dos primeras roscas de la tuerca. El cordón debe extenderse unos 6 mm alrededor de cada una de las roscas. Cerciórese de que el sellador no toque el cuerpo del inyector.

Atención: *Quite y deseche la arandela de asiento original (A6). Si la arandela original permanece en el rebaje para el inyector, la protuberancia de la boquilla será incorrecta al añadir una nueva arandela.*

7 Coloque la arandela de asiento nueva (A6) en el rebaje del asiento en la culata. Ponga el inyector en su sitio, asegurándose de que la bola de fijación (A7) esté montada correctamente en la ranura (A5). Engrane con cuidado las roscas de la tuerca de casquillo (A3) con las roscas de la culata.

Atención: *No mueva la tuerca después de que se haya apretado, o se romperá el sello que se crea cuando se aplica el par.*

8 Apriete la tuerca gradual y uniformemente a 30 Nm (3,0 kgf m). A medida que se aprieta la tuerca el inyector girará a derechas conforme la bola se mueve en la ranura; esto es aceptable. Elimine el excedente de sellador de roscas.



Atención: *No apriete las tuercas de unión de las tuberías de alta presión a más del par recomendado. Si hay alguna fuga por la tuerca de unión, cerciórese de que la tubería esté correctamente alineada con la entrada del inyector. No apriete más la tuerca de unión del inyector, ya que esto puede producir una restricción en el extremo de la tubería. Esto podría afectar la alimentación de combustible.*

9 Quite el capuchón de plástico (A1), monte la tubería de combustible de alta presión y apriete las tuercas de unión a 22 Nm (2,2 kgf m). Monte abrazaderas de tuberías si es necesario.

10 Sustituya las arandelas de sellado y monte el tubo de derrame de combustible en la conexión de derrame (A2). Apriete el perno-racor a 9,5 Nm (1,0 kgf m).

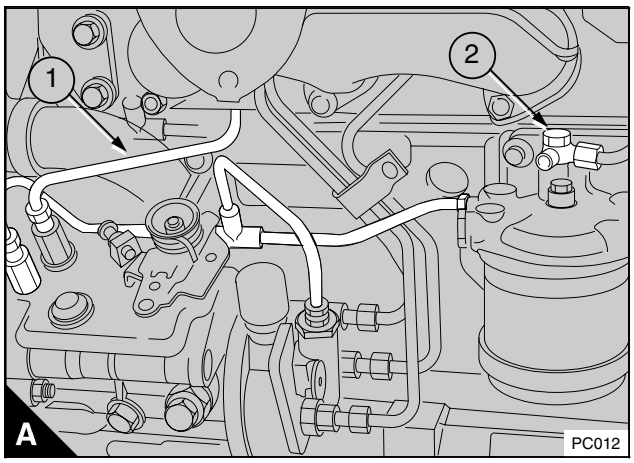
11 Ponga en marcha el motor y compruebe si hay fugas de combustible o entradas de aire.

Cómo eliminar aire del sistema de combustible

Si entra aire en el sistema de combustible, éste se debe eliminar antes de poner el motor en marcha.

Se puede producir una entrada de aire en el sistema si:

- Durante el funcionamiento rutinario, se vacía el depósito de combustible.
- Se desconectan las tuberías de combustible de baja presión.
- Si hay fugas en alguno de los componentes del sistema de combustible de baja presión durante el funcionamiento del motor.



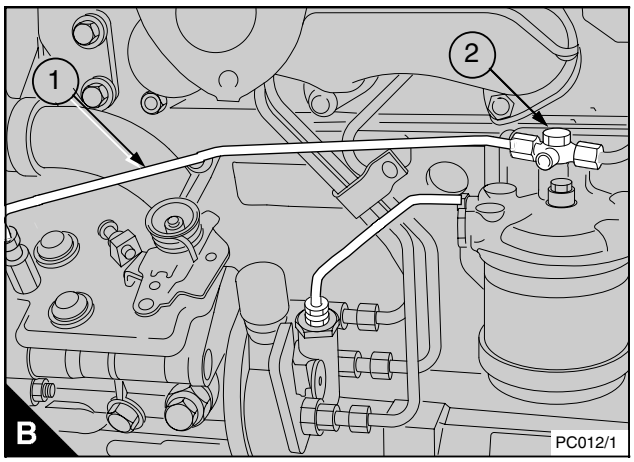
La bomba de inyección cuenta con función de purga automática y no se necesitan tornillos de purga de aire. No es necesario desacoplar conexiones o tapones para eliminar el aire del sistema de combustible.

Si un motor se para debido a la entrada de aire en el sistema de combustible:

1 Asegúrese de que se haya llenado el depósito, o de que se haya corregido la fuga.

2 Si el motor cuenta con un control de parada manual, asegúrese de que éste esté en la posición de “run” (funcionamiento).

3 Accione el motor de arranque hasta que se ponga en marcha el motor.



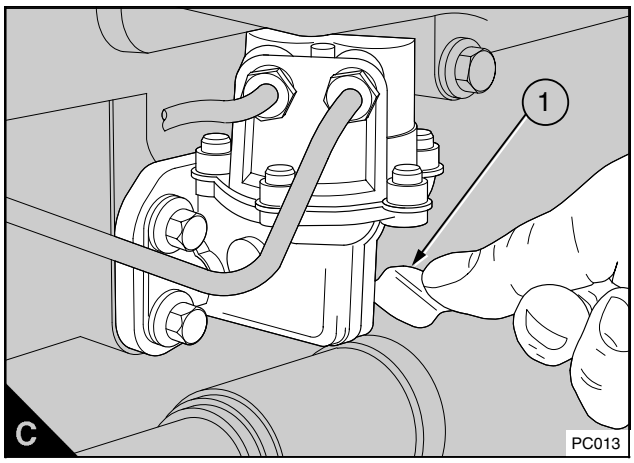
Nota: Al accionarse el motor de arranque pasará aire del cuerpo de la bomba de inyección a través del tubo de purga (A1 o B1) a la tubería de derrame de combustible.

Si se ha drenado el sistema o alguno de sus componentes, siga el procedimiento que se describe a continuación.

1 Gire la llave de contacto a la posición “R”. Si está montado un control de parada manual, asegúrese de que éste se encuentre en la posición de “run” (funcionamiento).

2 Afloje el perno-racor (A2 o B2) en la parte superior del filtro.

3 Accione la palanca (C1) de la bomba alimentadora de combustible hasta que fluya combustible, sin aire, de la conexión de banjo. Si la leva de mando de la bomba alimentadora está en el punto máximo de carrera de leva, no será posible accionar la palanca cebadora. En este caso, se debe girar el cigüeñal una vuelta.



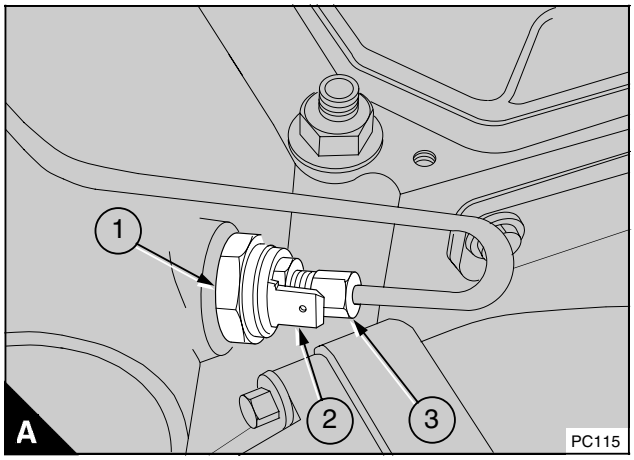
Continúa

4 Si hay cebador (A2), sujete con una llave la sección hexagonal (A1) y afloje la tuerca de unión (A3). Accione la palanca de la bomba alimentadora de combustible hasta que salga combustible exento de aire por la conexión. Sujete la sección hexagonal con una llave mientras aprieta la tuerca de unión.

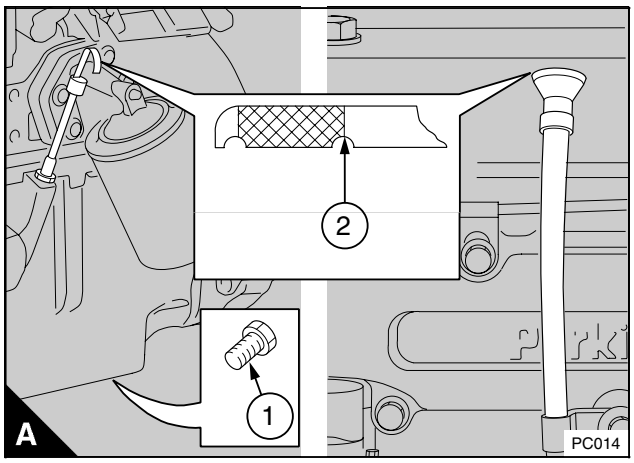
5 Afloje las tuercas de unión de las tuberías de alta presión de combustible en dos de los inyectores. Accione el motor de arranque, hasta que fluya combustible, sin aire, de las conexiones de las tuberías. Apriete las conexiones de la tubería de alta presión.

6 Ya se puede poner en marcha el motor.

Si el motor funciona correctamente durante un corto espacio de tiempo, y luego se para, o si funciona irregularmente, compruebe si hay aire en el sistema de combustible. Si lo hay, probablemente la anomalía se deba a una fuga en el sistema de baja presión.



Cómo cambiar el aceite lubricante



Peligro: *Deseche el aceite lubricante en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local al respecto.*

Atención:

- *No llene el cárter de aceite por encima de la marca (A2) en la varilla medidora, o se podrá dañar el motor.*
- *Si se ha vaciado el circuito de lubricación, cerciórese de que se lubriquen el piñón del eje de balancines y el depósito del árbol de levas antes de poner en marcha el motor.*

1 Ponga el motor en marcha y déjelo en funcionamiento hasta que esté caliente.

2 Pare el motor, retire el tapón de drenaje del cárter (A1) con la junta tórica y vacíe el aceite lubricante del cárter.

3 Asegúrese de que la junta tórica no está dañada. Ponga el tapón de drenaje con su junta tórica y apriételo a 34 Nm (3,5 kgf m).

Nota:

- La varilla medidora puede estar montada a la derecha o a la izquierda del motor según el tipo de aplicación
- Si se echa el aceite en el motor a través de la boca de llenado en la tapa de la culata, debe dejarse tiempo suficiente para que el aceite llegue al cárter antes de comprobar el nivel con la varilla medidora. De lo contrario, podría haber un exceso de aceite en el motor.

4 Llene el cárter de aceite hasta la marca en la varilla medidora (A2) con aceite lubricante nuevo y limpio de un grado autorizado; véase la página 5.03.

5 Monte la varilla medidora y la tapa de llenado.

6 Ponga en marcha el motor y compruebe si hay fugas de aceite lubricante en el tapón de drenaje. Pare el motor. Transcurridos 15 minutos, compruebe el nivel de aceite en la varilla medidora, y rellene el cárter con aceite lubricante si es necesario.

Cómo sustituir el cartucho del filtro de aceite lubricante

Peligro: *Deseche el cartucho y el aceite lubricante usado en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local.*

Atención:

- *No llene el cárter de aceite por encima de la marca (B2) en la varilla medidora.*
- *El cartucho cuenta con una válvula y un tubo especial para garantizar que no se produzcan escapes de aceite lubricante en el filtro. Por lo tanto, asegúrese de que se utilice el cartucho Perkins POWERPART correcto.*

1 Coloque una bandeja debajo del filtro para recoger el aceite lubricante que se derrame.

2 Utilice una llave de correa o una herramienta similar para aflojar el cartucho del filtro. Retire y deseche el cartucho. Asegúrese de que el adaptador (A1) esté sujeto a la cabeza del filtro.

3 Limpie el interior de la cabeza del filtro.

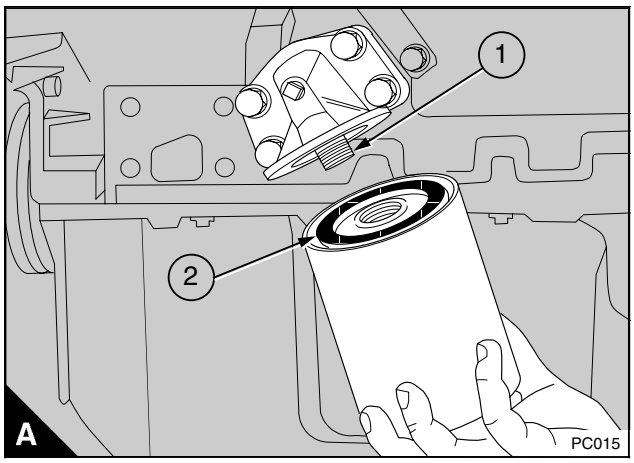
4 Añada aceite lubricante limpio al cartucho nuevo. Deje pasar tiempo suficiente para que el aceite pase a través del elemento del filtro.

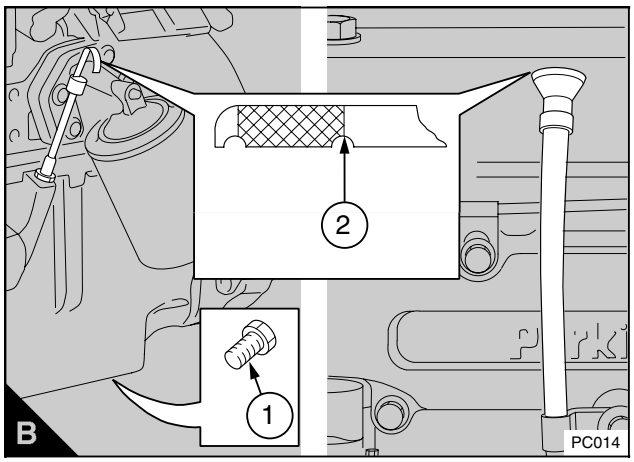
5 Lubrique el retén (A2) situado en la parte superior del cartucho con aceite limpio de motor.

6 Monte el cartucho nuevo y apriételo con la mano hasta que el retén toque la cabeza del filtro. Apriete el cartucho de 1/2 a 3/4 de vuelta más con la mano solamente. No utilice una llave de correa.

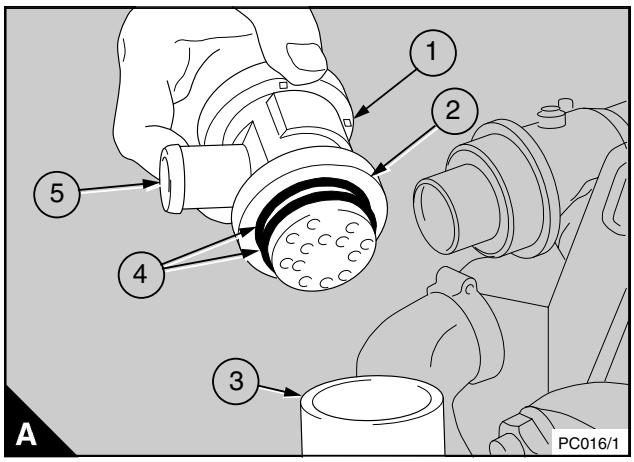
7 Asegúrese de que haya aceite lubricante en el cartucho. Asegúrese de que el motor no se pueda poner en marcha y accione el motor de arranque hasta que haya la presión de aceite suficiente. Para asegurarse de que el motor no se ponga en marcha, bien ponga el control de parada manual en la posición de “stop” (parada), o bien desconecte el control de parada eléctrico de la bomba de inyección de combustible. Se puede comprobar si hay presión de aceite cuando el testigo se apaga o leyendo el valor registrado en el indicador.

8 Ponga en marcha el motor y compruebe si hay indicios de fugas procedentes del filtro. Pare el motor. Transcurridos 15 minutos, compruebe el nivel de aceite en la varilla medidora, y rellene el cárter con aceite lubricante si es necesario.





Cómo sustituir la válvula del respiradero del motor (sistema cerrado)



El conjunto de respiradero del motor está montado en la parte superior izquierda de la caja de distribución. Consta de dos partes: el adaptador (A3), que va sujeto a la caja de la distribución por dos tornillos, y la válvula del respiradero (A2), que va instalada en la parte superior del adaptador. El respiradero consiste en una unidad estanca que contiene una válvula y un filtro de malla. Los gases procedentes del cárter del cigüeñal pasan a través de un tubo flexible montado entre la conexión (A5) y la tubería situada entre el filtro de aire y el colector de aspiración.

Atención:

- *Es importante mantener limpia la zona alrededor de los orificios de ventilación (A1) y que éstos no estén obstruidos.*
- *Asegúrese de que la tubería (A5), cuando está montada, no toque otros componentes, ya que éstos podrían acabar por romper la tubería.*
- *No añada aceite al motor a través del adaptador del respiradero.*

1 Suelte los clips que sujetan la tubería de respiradero del motor y desmonte la tubería de la conexión (A5).

2 Extraiga del adaptador la válvula del respiradero.

3 Lubrique las juntas tóricas (A4) de la nueva válvula del respiradero con aceite limpio de motor y meta la válvula en el adaptador.

4 Monte la tubería de respiradero y apriete las abrazaderas de la manguera.

Filtro de aire

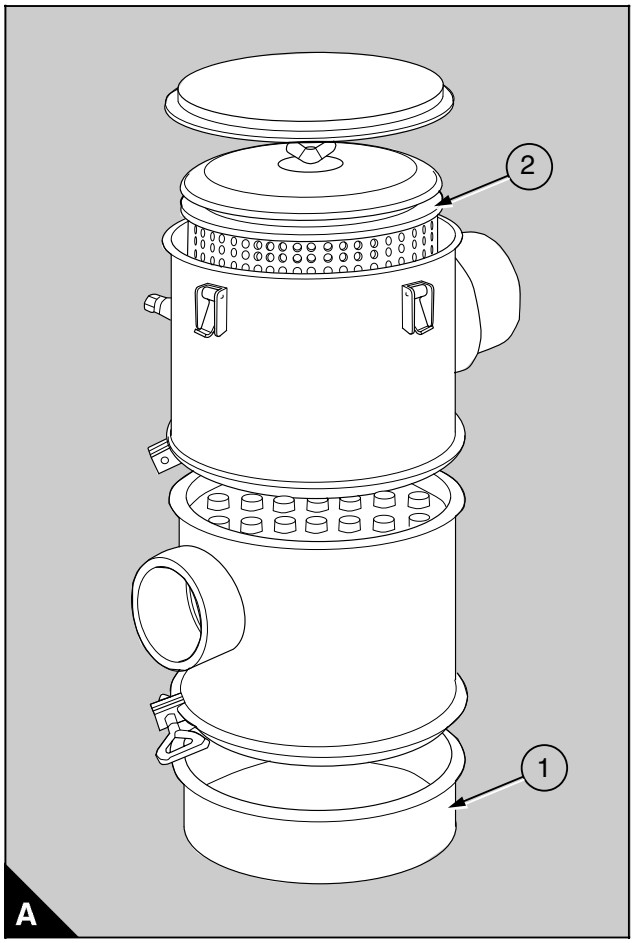
Las condiciones medio ambientales son importantes en lo que respecta a las intervalos de revisiones del filtro de aire.

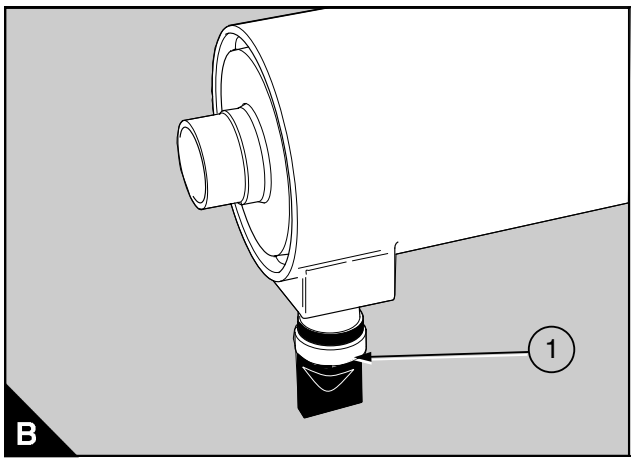
Algunos filtros de aire cuentan con una taza guardapolvo (A1) que se debe limpiar con cierta frecuencia. La cantidad de polvo en la taza indica si la taza se ha retirado en el momento correcto para garantizar unas condiciones de funcionamiento adecuadas. No permita que el polvo llene la taza completamente, ya que esto reduciría la vida útil del elemento del filtro (A2).

Algunos filtros de aire cuentan con válvulas de polvo automáticas (B1) a través de las cuales se expulsa el polvo del filtro. Esta válvula de polvo de goma se debe mantener limpia. Asegúrese de que los lados de las válvulas cierren completamente, y de que éstos se pueden separar con facilidad.

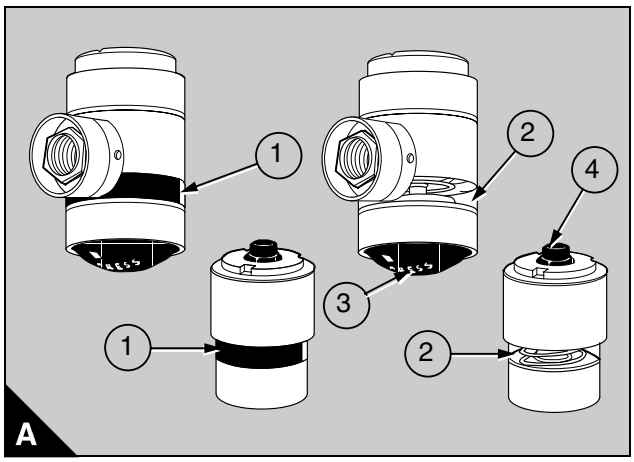
Si el filtro de aire contiene un indicador de atascamiento (4.14/A), éste indicará con exactitud cuándo se necesita revisar el elemento del filtro de aire. Con ello se evita un cambio prematuro del elemento del filtro, lo que ocasionaría un gasto adicional, o un cambio tardío del elemento, que podría dar lugar a una pérdida de potencia en el motor.

Se debe limpiar o sustituir el elemento del filtro según las recomendaciones del fabricante.





Indicador de atascamiento



El indicador de atascamiento de un motor atmosférico necesita para su funcionamiento una diferencia de presión de agua de 381-457 mm. Este indicador está montado en el orificio de salida del filtro de aire, o entre el filtro de aire y el colector de aspiración.

El indicador de atascamiento de un motor turboalimentado necesita para su funcionamiento una diferencia de presión de agua de 508-558 mm. Está montado en el orificio de salida del filtro de aire, o entre el filtro de aire y el turboalimentador.

Si el indicador rojo (A1) se ve a través del panel transparente (A2) después de pararse el motor, se debe retirar el elemento del filtro para una revisión.

Una vez montado un elemento limpio, apriete el botón de goma (A3) o el botón del indicador de atascamiento (A4) para reajustar el indicador rojo.

Cómo ajustar el juego de válvulas

El juego de válvulas se comprueba mediante galgas entre la parte superior del vástago de la válvula y el balancín (A), con el motor frío o caliente. El juego correcto es 0,20 mm para las válvulas de admisión y 0,45 mm para las válvulas de escape. La posición de las válvulas se muestra en (B).

La secuencia de las válvulas, comenzando por el cilindro número 1, se muestra en el cuadro a continuación.

Nota: El cilindro número 1 se encuentra en la parte delantera del motor.

1 Gire el cigüeñal en el sentido normal de la rotación hasta que la válvula de admisión del cilindro número 1 se abra ligeramente y la válvula de escape del mismo cilindro no se haya cerrado completamente. Compruebe/ajuste el juego de las válvulas número 3 y número 6, y ajústelas, si es necesario. Apriete las contratuercas de los tornillos de ajuste a 22 Nm (2,2 kgf m).

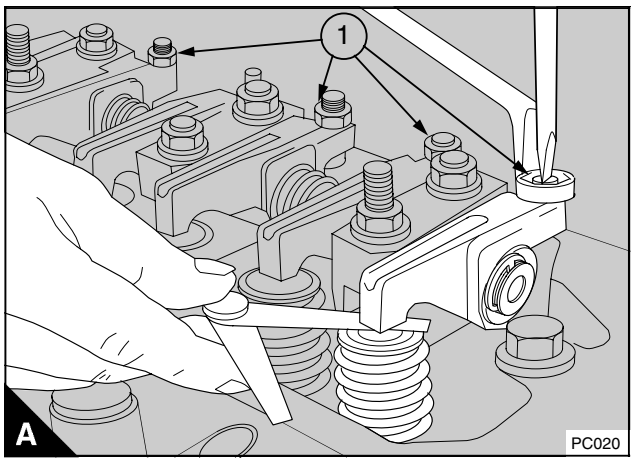
2 Ajuste las válvulas del cilindro número 2 siguiendo el mismo procedimiento que para el cilindro número 1. Seguidamente, compruebe / ajuste el juego de las válvulas número 2 y número 5.

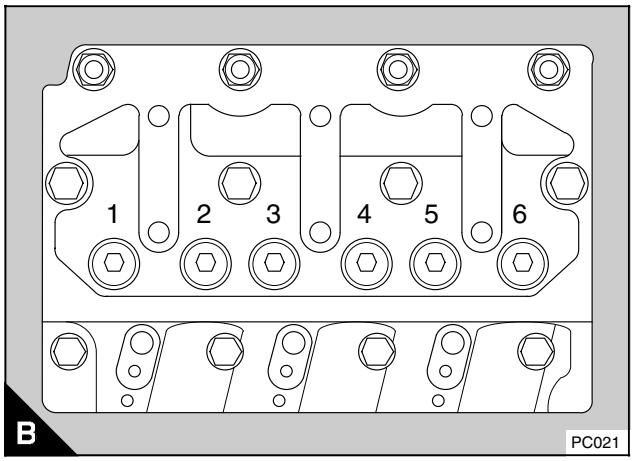
3 Ajuste las válvulas del cilindro número 3. Seguidamente compruebe / ajuste el juego de las válvulas número 1 y número 4.

4 Si es necesario, monte una junta nueva en la tapa de balancines. Asegúrese de que la junta esté montada correctamente y de que ésta se ajuste a la tapa. Monte las tuercas que sujetan la tapa de balancines y apriételas a:

Tapa metálica: 30 Nm (3,6 kgf m).

Tapa de plástico: 20 Nm (2,0 kgf m).





Número de cilindro	**1**		**2**		**3**	
Número de válvula	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Tipo de válvula	admisión	escape	admisión	escape	admisión	escape

Líquidos del motor 5

Especificación para el combustible 5.02
Especificación para el aceite lubricante 5.03
Especificación para el refrigerante 5.04

Especificación para el combustible

Para obtener la potencia y el funcionamiento adecuados en su motor, utilice un combustible de buena calidad. La especificación para el combustible recomendada para motores Perkins se indica a continuación:

Índice de cetano . .	45 mínimo
Viscosidad	2,0/4,5 centistokes a 40°C
Densidad	0,835/0,855 kg/litro
Azufre	0,2% de masa, máximo
Destilación	85% a 350°C

Índice de cetano: Indica el rendimiento del encendido. Un combustible con un índice bajo de cetano puede causar problemas al arrancar en frío y afectar la combustión.

Viscosidad es el grado de resistencia al flujo; el funcionamiento del motor se puede ver afectado si se sobrepasan los límites recomendados.

Densidad: Una densidad baja reduce la potencia del motor, una densidad alta aumenta la potencia del motor y el humo de escape.

Azufre: Un contenido de azufre elevado (que normalmente no ocurre en Europa, Norteamérica o en Australia, Nueva Zelanda e islas colindantes del Pacífico sur) puede ocasionar un desgaste del motor. Donde sólo se pueden obtener combustibles de elevado contenido de azufre, hay que usar un aceite lubricante altamente alcalino en el motor o cambiar el aceite con más frecuencia; véase el cuadro siguiente.

Contenido de azufre del combustible (%)	Intervalo de cambio de aceite
< 0,5	Normal
0,5 a 1,0	75 de lo normal
>1,0	50 de lo normal

Destilación: La destilación indica el contenido de la mezcla de hidrocarburos en el combustible. Un porcentaje elevado de hidrocarburos ligeros puede afectar las características de la combustión.

Combustibles para temperaturas bajas

Pueden existir en el mercado combustibles especiales de invierno para el funcionamiento del motor a temperaturas inferiores a 0°C. Estos combustibles cuentan con un grado de viscosidad inferior y limitan asimismo la formación de ceras en el combustible a temperaturas bajas. La formación de ceras en el combustible podría impedir el flujo de combustible a través del filtro.

Si necesita mayor información sobre los ajustes del motor o los intervalos de cambio de aceite lubricante necesarios para adaptarse al tipo de combustible estándar disponible, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de una de las Compañías Perkins que se enumeran en la página 1.05.

Combustibles de queroseno para la aviación

Estos combustibles no están aprobados para uso en los motores de la serie 900. Se recomienda consultar al Departamento de Servicio Técnico de Perkins en Peterborough (Inglaterra).

Especificación para el aceite lubricante

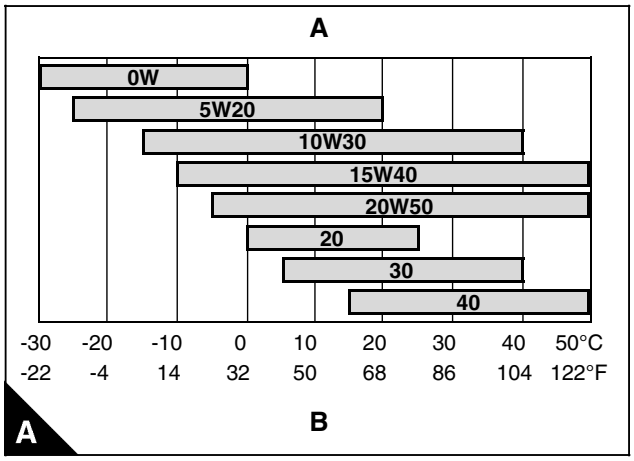
Utilice solamente un aceite lubricante de buena calidad, igual o superior a la especificación:

API CC o ACEA E1 para motores atmosféricos

API CD o ACEA E2 para motores turboalimentados.

Atención: *El tipo de aceite lubricante que se utiliza se puede ver afectado por la calidad del combustible disponible. Para más información al respecto, véase "Especificación para el combustible" en la página 5.02 y los programas de mantenimiento preventivo en la página 4.03.*

Asegúrese de utilizar siempre el grado de viscosidad de aceite lubricante adecuado para el margen de temperaturas ambiente en la cual funciona el motor, tal como se muestra en el cuadro (A).



Cuadro de viscosidades

A = Grados de viscosidad recomendados
B = Temperatura ambiente

Especificación para el refrigerante

La calidad del refrigerante utilizado puede afectar enormemente la eficacia y vida útil del sistema de refrigeración. Las recomendaciones que se describen a continuación pueden ayudarle a mantener el sistema de refrigeración en condiciones óptimas y a protegerlo contra heladas y/o corrosión.

Perkins no se responsabiliza de los daños que pudieran producirse por heladas o corrosión como consecuencia de no haber seguido los procedimientos correctos.

1 Utilice agua blanda limpia en el refrigerante, siempre que le sea posible.

2 Si utiliza una mezcla anticongelante, distinta a Perkins POWERPART, para evitar los daños producidos por las heladas, ésta debe contener una base de etanediol (etilenglicol) con un inhibidor de corrosión. Se recomienda que el inhibidor de corrosión esté compuesto de nitrito de sodio o de benzoato de sodio. La mezcla anticongelante debe ser un refrigerante eficaz a distintas temperaturas ambiente y debe proteger contra la corrosión. Esta mezcla debe contener una especificación similar en calidad a la que se describe en las exigencias de las normas B.S.6580:1992 o MOD AL39

Perkins POWERPART Antifreeze (Anticongelante) supera las exigencias de las normas mencionadas en el párrafo anterior.

La calidad del refrigerante anticongelante se debe comprobar al menos una vez al año, por ejemplo, al comienzo de un periodo frío. El refrigerante se debe cambiar cada dos años.

La mezcla anticongelante debe consistir en partes iguales de anticongelante y agua. No se deben emplear soluciones con una concentración de más del 50% de anticongelante porque pueden perjudicar el rendimiento del refrigerante.

3 Cuando no se necesita protección contra heladas, se recomienda utilizar una mezcla anticongelante aprobada, para proteger contra la corrosión y aumentar el punto de ebullición del refrigerante. Si la mezcla anticongelante aprobada no está disponible, añada la mezcla correcta de inhibidor de corrosión al agua.

Cambie la mezcla de agua e inhibidor de corrosión cada seis meses o compruebe esta mezcla según se describa en las recomendaciones del fabricante.

Atención: *Algunas mezclas de inhibidor de corrosión pueden ocasionar daños en algunos componentes del motor. Si tiene alguna duda con respecto a qué tipo de inhibidor utilizar, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de cualquiera de las Compañías Perkins que se enumeran en la página 1.05.*

Diagnosis de averías 6

Problemas y sus posibles causas 6.02
Lista de posibles causas 6.03

Problemas y sus posibles causas

Problema	Causas posibles	
	Comprobaciones por el usuario	Comprobaciones por los técnicos de taller
El motor de arranque gira el motor demasiado lentamente	1, 2, 3, 4	
El motor no arranca	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Resulta difícil arrancar	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
No hay la suficiente potencia	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 63, 65.
Fallo en el encendido	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22, 62	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Consumo elevado de combustible	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 65
Humo de escape negro	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 65.
Humo de escape azul o blanco	4, 15, 21, 23, 62	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 64.
La presión del aceite lubricante es demasiado baja	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
Ruidos de golpeteo procedentes del motor	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23, 62	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
El motor funciona irregularmente	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibraciones	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
La presión del aceite lubricante es demasiado elevada	4, 25	49
La temperatura del motor es demasiado alta	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 61	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57
Presión del cárter del cigüeñal	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Compresión deficiente	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
El motor arranca y se cala	10, 11, 12	

Lista de posibles causas

1 La batería está descargada.
2 Conexiones eléctricas en mal estado.
3 Avería en el motor de arranque.
4 Grado incorrecto de aceite lubricante.
5 El motor de arranque hace girar el motor demasiado lentamente.
6 El depósito de combustible está vacío.
7 Avería en el control de parada.
8 Atascamiento de una de las tuberías de combustible.
9 Avería en la bomba alimentadora de combustible.
10 Elemento del filtro de combustible sucio.
11 Atascamiento en filtro de aire/purificador o sistema de inducción.
12 Aire en el sistema de combustible.
13 Avería de alguno de los inyectores o inyectores incorrectos.
14 Utilización incorrecta del sistema de arranque en frío.
15 Avería en el sistema de arranque en frío.
16 Atascamiento en la ventilación del depósito de combustible.
17 Combustible utilizado inapropiado o del grado incorrecto.
18 Movimiento limitado del control de velocidad del motor.
19 Atascamiento de la tubería de escape.
20 La temperatura del motor es demasiado alta.
21 La temperatura del motor es demasiado baja.
22 Juego de válvulas incorrecto.
23 Se utiliza demasiado aceite o un aceite de especificación incorrecta en el purificador de aire tipo baño de aceite.
24 No hay el aceite lubricante suficiente en el cárter.
25 Indicador incorrecto.
26 Elemento del filtro de aceite lubricante sucio.
27 Ventilador dañado.
28 Avería en el soporte del motor o en la caja del volante.
29 Demasiado aceite lubricante en el cárter.
30 Atascamiento en los conductos de aire o de agua del radiador.
31 Atascamiento de la tubería de respiradero.
32 Cantidad de refrigerante insuficiente en el sistema.
33 Fugas en la tubería de vacío o avería del aspirador.
34 Avería en la bomba de inyección de combustible.
35 Accionamiento estropeado en la bomba de inyección de combustible.
36 El avance de la inyección es incorrecto.
37 La distribución de las válvulas es incorrecta.
38 Compresión deficiente.
39 Hay fugas en la junta de culata.
40 Las válvulas no están libres.
41 Tuberías de alta presión inadecuadas.
42 Diámetros interiores de los cilindros desgastados.
43 Hay fugas entre las válvulas y los asientos de válvula.
44 Los anillos de los pistones no están libres, o bien están desgastados o rotos.
45 Los vástagos y/o guías de válvula están desgastados.
46 Los cojinetes de cigüeñal están desgastados o dañados.
47 La bomba de aceite lubricante está desgastada.
48 La válvula de descarga no cierra.
49 La válvula de descarga no abre.
50 El muelle de la válvula de descarga está roto.
51 Avería en el tubo de succión de la bomba de aceite lubricante.
52 El pistón está dañado.
53 La altura del pistón es incorrecta.
54 La caja del volante o el volante mismo no están alineados correctamente.
55 Avería del termostato o tipo de termostato incorrecto.
56 Atascamiento en los conductos de refrigerante.
57 Avería en la bomba de agua.
58 El retén del vástago de válvula (si procede) está dañado.
59 Atascamiento en el colador del cárter.
60 El muelle de la válvula está roto.
61 La correa de accionamiento de la bomba de agua está suelta.
62 Interruptor de arranque en frío defectuoso/cableado defectuoso.
63 Impulsor del turboalimentador dañado o sucio.
64 Fugas por el retén de aceite del turboalimentador.
65 Fugas del sistema de inducción (motores turboalimentados).

Conservación del motor 7

Introducción 7.02
Procedimientos 7.02

Introducción

Las recomendaciones que se indican a continuación están concebidas para evitar que se produzcan daños en el motor cuando se vaya a dejar de utilizar durante un periodo prolongado de tiempo. Siga estos procedimientos cuando haya dejado de utilizar el motor. Las instrucciones de empleo de los productos POWERPART se encuentran en el reverso de cada uno de los envases.

Procedimientos

1 Limpie completamente la parte exterior del motor.

2 Cuando se vaya a utilizar un combustible protector, drene el sistema de combustible y llénelo con combustible protector. Se puede añadir POWERPART Lay-Up 1 (Lote 1) a un combustible normal para convertirlo en combustible protector. Si no utiliza el combustible protector, el sistema se puede llenar completamente con combustible normal, sin embargo, se debe drenar y desechar el combustible y el cartucho del filtro del mismo transcurrido el periodo de almacenamiento del mismo.

3 Ponga en marcha el motor hasta que esté caliente. Seguidamente, corrija cualquier fuga posible de combustible, aceite lubricante o aire. Pare el motor y drene el aceite lubricante del cárter.

4 Sustituya el cartucho del filtro de aceite lubricante.

5 Llene el cárter hasta la marca de máximo con aceite lubricante limpio y nuevo, y añada POWERPART Lay-up 2 (Lote 2) al aceite para proteger el motor de la corrosión. Si no dispone de POWERPART Lay-Up 2 (Lote 2), use un líquido protector adecuado en vez de aceite lubricante. Si se utiliza un líquido protector, éste se debe drenar, y el cárter de aceite lubricante se debe llenar hasta el nivel correcto con aceite lubricante normal una vez finalizado el periodo de almacenamiento.

6 Drene el circuito de refrigerante, véase página 4.04. Para proteger el sistema de refrigeración contra la corrosión, llénelo con una mezcla anticongelante aprobada, véase página 5.04.

Atención: *Si no se necesita protección contra heladas, pero es necesario utilizar un inhibidor de corrosión, se recomienda consultar al Departamento de Servicio Técnico, Perkins International Limited, Peterborough.*

7 Ponga en marcha el motor brevemente para hacer circular el aceite lubricante y el refrigerante por el motor.

8 Desconecte la batería. Seguidamente coloque la batería, totalmente cargada en un lugar seguro. Antes de guardar la batería, proteja los terminales contra la corrosión. Se puede utilizar POWERPART Lay-Up 3 (Lote 3) en los terminales.

9 Limpie el tubo de respiradero del motor (si procede) y obture el extremo del tubo.

10 Retire los inyectores y pulverice con POWERPART Lay-Up 2 (Lote 2) el interior de cada cilindro durante uno o dos segundos estando el pistón en PMI.

11 Gire el cigüeñal una vuelta lentamente,seguidamente monte los inyectores, junto con arandelas de asiento nuevas.

12 Retire el filtro de aire. Seguidamente, si es necesario, desmonte el tubo montado entre el filtro de aire y el colector de aspiración o turboalimentador. Pulverice con POWERPART Lay-Up 2 (Lote 2) el colector de aspiración o turboalimentador. Se recomienda que el tiempo de pulverización para el turboalimentador sea un 50% mayor que el que se usa para el colector, información que figura en la etiqueta del envase. Obture el colector o turboalimentador con cinta adhesiva impermeable.

13 Retire el tubo de escape. Pulverice con POWERPART Lay-Up 2 (Lote 2) el colector de escape y el turboalimentador. Se recomienda que el tiempo de pulverización para el turboalimentador sea un 50% mayor que el que se usa para el colector, información que figura en la etiqueta del envase. Obture el colector o turboalimentador con cinta adhesiva impermeable. Selle el colector con cinta adhesiva impermeable.

14 Si la boca de llenado de aceite se encuentra en la tapa de balancines, quite el tapón de llenado. Si la boca de llenado de aceite no se encuentra en la tapa de balancines, desmonte la tapa de balancines. Pulverice con POWERPART Lay-Up 2 (Lote 2) el eje de balancines. Ponga el tapón de llenado o monte la tapa de balancines.

15 Selle el tubo de ventilación del depósito de combustible o el tapón de llenado de combustible con cinta adhesiva impermeable.

16 Retire la correa de accionamiento del alternador y guárdela.

Continúa

17 Para evitar los efectos de la corrosión, pulverice el motor con POWERPART Lay-Up 3 (Lote 3). No pulverice dentro del ventilador de refrigeración del alternador.

Atención: *Transcurrido algún tiempo en almacenamiento, antes de poner en marcha el motor, accione el motor de arranque con el interruptor de parada (3.03/A) en la posición de "STOP" (parada), hasta que haya presión de aceite. Esto se indica cuando se apaga la luz del testigo. Si se utiliza un control de parada de solenoide en la bomba de inyección, se debe desconectar la bomba para llevar a cabo esta operación.*

Si la conservación del motor se lleva a cabo correctamente, según las recomendaciones anteriores, normalmente no se producirán daños ocasionados por los efectos de la corrosión. Perkins no se hace responsable de los daños que pudieran ocurrir cuando se almacena un motor tras haber permanecido en funcionamiento durante algún tiempo.

Piezas y servicio 8

Introducción 8.02
Documentación técnica 8.02
Formación 8.02
Productos consumibles POWERPART 8.03

Introducción

Si se presentara algún tipo de anomalía en su motor o en cualquiera de los componentes montados en el mismo, su distribuidor Perkins podrá realizar las reparaciones necesarias, garantizará que se monten solamente las piezas adecuadas y que la reparación se lleve a cabo correctamente.

Algunos componentes pueden ser suministrados por su distribuidor Perkins a través del sistema Perkins POWER EXCHANGE (sistema de intercambio). Esto le permitirá reducir el coste de algunas reparaciones.

Documentación técnica

Los manuales de taller, ilustraciones de montaje y otras publicaciones técnicas se pueden obtener en su concesionario Perkins a un coste nominal.

Formación

Algunos distribuidores Perkins cuentan con un servicio de formación local para el uso correcto, servicio y revisión general de motores. En el caso de que usted necesitara un tipo de formación más especializada, su distribuidor Perkins puede aconsejarle sobre cómo obtenerla. Para ello, diríjase al Departamento de Formación del Cliente, Peterborough, o a cualquiera de los otros centros principales.

Productos consumibles POWERPART recomendados

Perkins ha puesto a su disposición los productos recomendados a continuación para ayudarle en el uso, servicio y mantenimiento correctos de su motor y maquinaria. Las instrucciones de uso para cada uno de los productos se detallan en el envase. Estos productos se pueden obtener en su distribuidor Perkins.

POWERPART Antifreeze (Anticongelante)

Protege el sistema de refrigeración de heladas y corrosión. Número de pieza envase de 1 litro 21825166 o 5 litros 21825167, véase página 5.04.

POWERPART Easy Flush (Lavado fácil)

Limpia el sistema de refrigerante. Número de pieza 2182501.

POWERPART Jointing compound (Compuesto de juntas)

Compuesto de juntas universal para sellar juntas. Actualmente Hylomar. Número de pieza 1861155 o 1861117.

POWERPART Silicone rubber sealant (Sellador de silicona)

Sellador de silicona que evita que se produzcan fugas por los espacios de separacion.

POWERPART Lay-Up 1 (Lote 1)

Aditivo de combustible Diesel para proteger el motor de la corrosión. Número de pieza 1772204, véase página 7.02.

POWERPART Lay-Up 2 (Lote 2)

Aditivo que protege el interior del motor y otros sistemas cerrados. Número de pieza 1762811, véase página 7.02.

POWERPART Lay-Up 3 (Lote 3)

Aditivo que protege la parte externa de piezas metálicas. Número de pieza 1734115, véase página 7.02.

POWERPART Chisel (Cincel)

Permite retirar fácilmente juntas y conexiones. Actualmente Cincel Loctite. Número de pieza 21825163.

POWERPART repel (Repeledor)

Seca la maquinaria que esté húmeda y protege contra la corrosión. Este producto, pasa a través de la suciedad y la corrosión para lubricar y facilita el desmontaje de componentes. Actualmente Repeledor Loctite. Número de pieza 21825164.

POWERPART Threadlock (Cierre de rosca)

Para fijar elementos de sujeción pequeños siempre que se necesite facilitar el desmontaje. Actualmente Loctite 222e. Número de pieza 21820222.

POWERPART Nutlock (Sellador de tuercas)

Para fijar y sellar elementos de sujeción de rosca y tapones cóncavos, siempre que se necesite facilitar el desmontaje. Actualmente Loctite 242e. Número de pieza 21820242.

POWERPART Studlock (Sellador de espárragos)

Para fijar permanentemente elementos de sujeción grandes y espárragos. Actualmente Loctite 270. Número de pieza 21820270.

POWERPART Liquid gasket (Obturador líquido)

Para sellar superficies planas en aquellos componentes donde no se utiliza una junta. Especialmente adecuado para componentes de aluminio. Actualmente Loctite 518. Número de pieza 21820518.

POWERPART Threadlock (Hydraulic/Pneumatic) (Cierre de roscas para sistemas hidráulicos/neumáticos)

Para fijar y sellar los racores de tuberías con roscas finas. Especialmente adecuado para los sistemas hidráulicos y neumáticos. Actualmente Loctite 542. Número de pieza 2180542.

POWERPART Threadlock (pipe) (Sellador de roscas de tubos)

Para fijar y sellar los racores de tubos con roscas gruesas. Los sistemas a presión se pueden utilizar inmediatamente. Actualmente Loctite 575. Número de pieza 21820575.

POWERPART Retainer (Oil tolerant) (Retenedor resistente al aceite)

Para fijar componentes que tienen un ajuste de transición. Actualmente Loctite 603. Número de pieza 21820603.

POWERPART Retainer (high strength) (Retenedor de alta resistencia)

Para fijar componentes que tienen un ajuste de interferencia. Actualmente Loctite 638. Número de pieza 21820638.

POWERPART Atomiser thread sealant (Sellador de roscas de inyector)

Para sellar las roscas del inyector en la culata. Actualmente Hylomar Advance Formulation (fórmula avanzada Hylomar).

POWERPART Compound (Compuesto)

Para sellar el diametro exterior de los retenes. Actualmente Loctite Forma Gasket No 2 (junta nº 2). Número de pieza 1861147.

Continúa

POWERPART Platelock (Sellador metálico)

Sellador de roscas anaeróbico de resistencia media para superficies metálicas de ajuste apretado. Apropiado para superficies metálizadas y acero inoxidable, actualmente Loctite 243. Número de pieza 21826039.

POWERPART Gasket eliminator (Eliminador de juntas)

Mejora el sellado de bridas cuando no se utiliza una junta. Proporciona un sellado con una resistencia a la temperatura flexible en lugares donde hay vibraciones y presion. Actualmente Loctite 515. Número de pieza 21826040.

POWERPART Silicone adhesive (Adhesivo de silicona)

Adhesivo de silicona RTV para aplicaciones en que se realizan pruebas de baja presión antes de que se asiente el adhesivo. Se utiliza para sellar bridas en que se precisa resistencia al aceite y con movimiento de juntas. Actualmente Loctite 5900. Número de pieza 21826038.

POWERPART Threadlock (heavy duty) (Sellador de roscas de servicio pesado)

Para proporcionar un sellado de gran resistencia a componentes con ajuste de interferencia ligero. Actualmente Loctite 262. Número de pieza 21820262.

POWERPART Threadlock (Hydraulic/Pnuematic) (Cierre de rosca hidráulico/neumático)

Para fijar y sellar los racores de tuberías con roscas finas. Especialmente adecuado para los sistemas hidráulicos y neumáticos. Actualmente Loctite 542. Número de pieza 21820542.

POWERPART Threadlock (pipe) (Cierre de rosca tuberías)

Para fijar y sellar los racores de tuberías con roscas gruesas. Los sistemas a presión se pueden utilizar inmediatamente. Actualmente Loctite 575. Número de pieza 21820575.

Datos del motor 9

Datos del motor 9.02

Datos del motor

Número de cilindros	3
Disposición de los cilindros	En línea
Ciclo	Cuatro tiempos
Sentido de giro	A derechas visto desde el frente
Sistema de inducción	Atmosférico/turboalimentado
Sistema de combustión	Inyección directa
Diámetro nominal:	95,0 mm
Carrera:	127 mm
Relación de compresión	17,25:1
Cilindrada:	2,7 litros
Orden de encendido	1,2,3
Juego de válvulas (en frío/caliente)	
- Admisión	0,20 mm
- Escape	0,45 mm
Presion de aceite lubricante (minima a maxima velocidad del motor y a temperatura normal del motor)	207 kN/m^2 2,1 kgf/cm^2